

Elettronica In

Mensile di elettronica innovativa, attualità scientifica, novità tecnologiche.

57



**Rivelatore
di microspie**

**Truccavoce digitale
per il telefono**

**Localizzatore remoto
con ambientale**

**Microtelecamera con
trasmettitore UHF o VHF**

**Combinatore telefonico
con messaggio vocale
e chiave DTMF**



**Tx ed Rx 2,4 GHz
video e audio
a 256 canali**



**Navigatore
satellitare
per notebook**



**ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
HTML**



ELETTRONICA IN

www.elettronicain.it

Rivista mensile, anno VII n. 57
MARZO 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 Catterini, 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.D.I.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 snc)
(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 5.0 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 realizzazio-
ne 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

7

RILEVATORE DI MICROSPIE

Sensibile radiorecettore a larga banda, capace di rivelare l'emissione da parte di trasmettitori grandi e piccoli. Utile per intercettare "cimici", ricetrasmittenti dalla gamma CB fino all'UHF, e telefoni cellulari. Ideale per bonificare ambienti nei quali si sospetta siano installate, per tenere sotto controllo, microspie funzionanti via radio.

14

NAVIGATORE SATELLITARE PER NOTEBOOK

Finalmente in Italia NaviPC, il primo Kit mobile di navigazione satellitare utilizzabile in auto: basta avere un computer portatile ed un semplice ricevitore GPS, poi il software fa il resto. La completa e dettagliata cartografia, la guida vocale, rendono il sistema decisamente professionale.

23

MICROTELECAMERA CON TX UHF O VHF

Microtelecamera a basso costo abbinata ad un trasmettitore televisivo operante, a scelta, sul canale UHF 22 o VHF H2. L'impiego di una capsula microfonica preamplificata ad elevata sensibilità consente di trasmettere anche il segnale audio ambientale. La portata media è compresa tra 50 e 100 m.

28

COMBINATORE TELEFONICO E CHIAVE DTMF

Interfaccia bidirezionale per antifurto, consente di chiamare fino a 4 numeri telefonici trasmettendo la condizione di allarme con un messaggio vocale o una nota acustica modulata. Riceve inoltre comandi dalle telefonate entranti, mediante bitoni DTMF, consentendo l'attivazione di due uscite a relè.

43

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PIC 16F87X

Lo scopo di questo Corso è quello di introdurre 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.

47

TX E RX 2,4 GHZ VIDEO E AUDIO STEREO A 256 CH

Come modificare il software che controlla il VCO di TX e RX per aumentare a piacere il numero dei canali disponibili e per espandere i limiti di banda da 2 a 2,7 GHz.

56

TRUCCAVOCE DIGITALE PER IL TELEFONO

Piccolo apparecchio, da mettere davanti al microfono della cornetta, che riesce a trasformare la voce di chi parla rendendola irriconoscibile. La funzione è ottenuta con un circuito integrato SMD capace di traslare la tonalità delle parole di un'ottava verso l'alto o verso il basso, comandato per mezzo della pressione di un unico pulsante.

65

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! Decima puntata.

72

LOCALIZZATORE REMOTO CON AMBIENTALE

Sistema di controllo remoto in grado di stabilire la posizione di un veicolo e di ascoltare cosa viene detto all'interno dello stesso. Sfrutta le reti GPS e GSM, dispone di ingresso di allarme per la chiamata automatica e può essere utilizzato sia mediante PC che tramite cellulare GSM. 3ª parte.



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



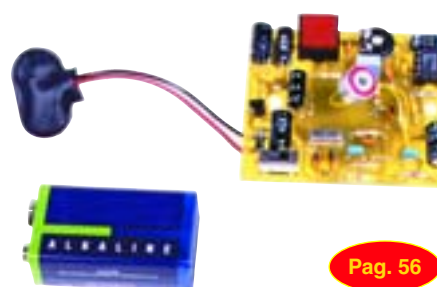
Pag. 23



Pag. 28

Corso di programmazione PIC

Pag. 43



Pag. 56



Pag. 72

E' primavera, le giornate si allungano, e torna la voglia di uscire, di concedersi un po' di relax visitando i luoghi che, con l'arrivo dell'inverno, ci si era ripromessi di vedere quanto prima. E' dunque il momento di partire ed affidare la casa ad un buon antifurto, certi che, all'occorrenza, il **combinatore telefonico e chiave DTMF** avviserà voi e le Forze dell'Ordine. Per il viaggio consigliamo il **navigatore satellitare per notebook**, utile accessorio che guiderà la vostra auto nelle gite e scampagnate del fine-settimana. E restando in tema di GPS, presentiamo la parte conclusiva del **localizzatore remoto con ambientale**, un progetto che vi permetterà di dormire sonni



tranquilli quando affidate la vostra quattroruote al figlio che parte per una settimana di vacanza, dato che permette di sapere in ogni momento dove si trova il veicolo ed, eventualmente, di sentire ciò che vi accade...

Ma è anche carnevale, ed allora perché non giocare qualche bello scherzo agli amici, chiamandoli con il **truccavoce digitale per telefono**, e parlandogli con la voce di Paperino? Se invece una voce al telefono vi tormenta le notti, e non è quella di un amico burlone, se temete di essere spiati, la nuova stagione può essere l'occasione per costruire il **rivelatore di microspie**, utile per sapere se in casa o in ufficio qualcuno vi ha installato una "cimice". Il caldo e le belle giornate, infine, vi incoraggeranno a lasciare uscire i bambini in giardino, a giocare all'aria aperta, e per non perderli di vista anche durante le faccende domestiche, cosa c'è di meglio che installare la **microtelecamera con TX UHF o VHF**? Vi permetterà di vedere cosa fanno, direttamente sul televisore della cucina!

Alberto Battelli

ELENCO INSERZIONISTI

Artek
Blu Nautilus
C & P
Centro Fiera
Fiera di Gonzaga
Futura Elettronica

Grifo
Idea Elettronica
LED2
MLTA
RM

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

G
S
M

S
O
L
U
T
I
O
N
S

APRICANCELLO

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

FT503K Euro 240,00



TELECONTROLLO

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

FT512K Euro 255,00



TELEALLARME A DUE INGRESSI

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

FT518K Euro 215,00



CONTROLLO REMOTO

2 CANALI CON TONI DTMF

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

FT575K Euro 240,00



ASCOLTO AMBIENTALE

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

FT507K Euro 280,00



MICROSPIA TELEFONICA

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

FT556K Euro 245,00



COMMUTATORE TELEFONICO

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

FT565K Euro 255,00



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

IL MODEM DUAL-BAND

Dagli articoli pubblicati nella vostra rivista ho avuto modo di apprezzare il modem GSM Falcom A2, piccolo, compatto e facilmente installabile su un circuito stampato. L'ho usato insieme alla demoboard proposta nel fascicolo n° 38, e funziona benissimo. Recentemente nel sito della casa costruttrice ho trovato il Falcom A2D, che pare sia una versione migliorata...

Franco Domenichella - Livorno

Esatto: si tratta ancora di un modem/cellulare GSM identico al Falcom A2, almeno esternamente e per quanto riguarda connessioni e comandi, ma dal quale differisce perché è un dual-band: infatti il modello A2 è un GSM 900, mentre l'A2D copre sia la banda 900 che quella a 1800 MHz. Pertanto può funzionare anche con SIM di gestori che utilizzano esclusivamente i ponti a 1800 MHz. Presto troverai un'applicazione di questo nuovo cellulare, che usiamo nel combinatore GSM dell'antifurto a batterie.

LE MEMORIE MAGNETICHE

Recentemente ho sentito parlare di RAM magnetiche sviluppate, forse, dalla Motorola: mi pare di aver capito che sono fatte sempre di semiconduttore ma risultano più prestanti di quelle tradizionali...

Emilio Sperandio - Palermo

Quelle di cui parli sono delle RAM molto particolari, che sfruttano un effetto detto "magnetoresistivo": mentre le tradizionali memorie a cui siamo abituati lavorano immagazzinando una certa quantità di carica nel gate di una struttura MOS (Metallo-Ossido-Semiconduttore) così da determinarne la conduzione (on=1 logico; off=zero) quelle magnetiche presentano celle ele-

mentari formate da due strati magnetici separati da una barriera di semiconduttore, nella quale, accendendo un mosfet (transistor d'isolamento) si può far scorrere corrente.

Lo strato superiore della cella assume la polarizzazione magnetica dettata in programmazione, mentre quello inferiore è fisso: se i due hanno la medesima polarità, la regione di semiconduttore compresa in essi presenta bassa resistenza; se invece la polarizzazione è discorde, la regione di semiconduttore ha un'elevata resistenza.

Il funzionamento è garantito dall'effetto dei campi magnetici sulle cariche elettriche che attraversano un conduttore: come è noto dallo studio dell'effetto di Hall, una striscia di semiconduttore percorsa da corrente presenta una resistenza che viene influenzata dall'applicazione di un campo magnetico. Per l'esattezza, se perpendicolarmente si pongono due espansioni con polarità opposta, da un lato si addenseranno gli elettroni, che mancheranno quasi totalmente dall'altro: potrà scorrere poca corrente, perché molte cariche saranno bloccate.

Se invece le due espansioni hanno la medesima polarità, respingono gli elettroni verso l'interno del semiconduttore, lasciandoli disponibili per la conduzione.

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.

Le RAM magnetiche promettono bene, perché sono molto veloci (hanno tipicamente tempi d'accesso intorno ai 10÷15 nS) e mantengono i dati anche in assenza di corrente: si comportano come EEPROM o Flash EPROM, rispetto alle quali non richiedono però alcuna tensione esterna di programmazione o circuito interno a carica di capacità con cui ricavarla da sé; perciò garantiscono larga scala di integrazione e notevole capienza di memoria in un singolo chip.

La durata è anche superiore a quelle definite per SRAM, DRAM, EEPROM: si parla di miliardi di cicli di read/write...

IL QUARZO E' IMPORTANTE!

Dopo aver costruito e provato la semplice consolle per tennis/tetris proposta nel fascicolo n° 54 di Elettronica In, ho tentato di velocizzare l'esecuzione dei giochi sostituendo il quarzo Q1 con un altro di maggior frequenza; con grande delusione ho però constatato che non funziona più niente. Ho forse sbagliato qualcosa, o il programma del micro non può girare più veloce di tanto?

Alfonso Busico - Napoli

Evidentemente sei stato un po' distratto: nell'articolo è stato detto chiaramente che il quarzo deve essere quello (12 MHz) e non se ne può utilizzare uno di frequenza differente, superiore, nel tuo caso. Il motivo non è tanto nei limiti del PIC16F84, quanto piuttosto nel fatto che il programma ricava i sincronismi video proprio dalla frequenza dell'oscillatore principale, alla quale li aggancia. Ecco, che se alzi il clock, è vero che il gioco va più forte, tuttavia non riesci a vedere le immagini sul televisore, perché il quadro viene ricostruito in modo errato. Quindi, non è che la consolle non funzioni più: semplicemente, non riesci a vedere le relative figure...

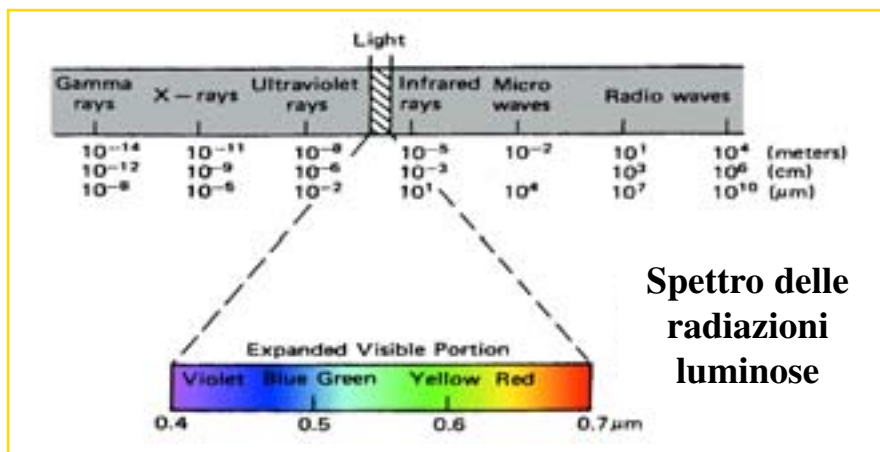
DALL' RGB AL DIFFERENZIALE

Sto trasformando un vecchio TV-color senza presa SCART in un monitor che accetti il segnale RGB+sincronismo, solo che mi sono trovato di fronte ad un imprevisto: pensavo che bastasse togliere il tuner e la media frequenza, per applicare direttamente le linee RGB ed il sincronismo, tuttavia, mentre quest'ultimo posso inserirlo direttamente prima dello stadio H/V, il resto richiede un adattatore. Mi spiego meglio: la sezione di elaborazione del colore vuole i segnali differenza, cioè R-Y, Y e B-Y; il mio problema è che non so realizzare un convertitore per passare dall'RGB al differenziale.

Giorgio Golini - Torino

Puoi utilizzare due LT1398 della Linear Technology, sfruttando il semplice schema qui illustrato: il primo componente prende i segnali dei tre colori ed estrae, con l'aiuto della seconda sezione e di due amplificatori interni all'altro, la differenza tra rosso e luminanza (Y è la somma dei tre colori, cioè l'informazione di luminanza) e tra blu e luminanza, oltre, ovviamente, al solo Y, cioè alla luminanza. Il circuito è l'ideale per interfacciare delle fonti RGB con stadi come quello del tuo TV, che richiedono l'ingresso chroma/luma.

Nota che nella pratica si tratta di tre sommatori (uno dei quali bufferizzato...) realizzati con operazionali a larga banda.



**Spettro delle
radiazioni
luminose**

LA TELEFONIA DEL FUTURO

La tanto conclamata tecnica UMTS si annuncia come quella che nel prossimo futuro "la farà da padrone" nel mondo della telefonia radiomobile, quindi da buon tecnico mi piacerebbe saperne qualcosa in più. Come al solito, reperire documentazione su argomenti recenti non è facile: sto cercando da tempo ma ancora non ne ho trovata di soddisfacente. Sapete dove posso reperire qualcosa di veramente interessante?

Nando Fameli - Lecce

Visto che in Internet si trova ormai di tutto, possiamo consigliarti di visitare alcuni siti che troverai sicuramente interessanti:

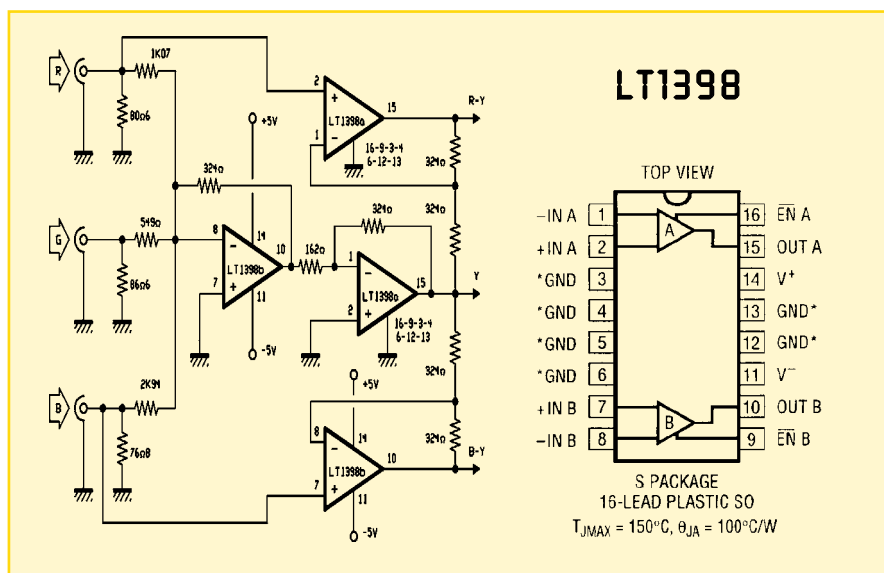
www.umts-forum.org, www.umts-forum.org/licensing.htm, www.itu.int/imt, www.etsi.org/umts, www.spectrumauctions.gov.uk, www.uwcc.com e www.3gpp.org.

QUANTO MISURANO GLI ULTRAVIOLETTI?

Mi è capitato di andare a comperare una lampada UV, il negoziante mi ha chiesto di che tipo la volessi: inutile dire che sono rimasto sorpreso, anche perché credevo che ci fosse un solo tipo di neon ad ultravioletti... E invece pare ne esistano ben 3, chiamati UVA, UVB, UVC...

Sergio Bilaghin - Venezia

Il negoziante ha ragione; attualmente vengono prodotti 3 tipi di lampade, distinti appunto per la lunghezza d'onda della luce che emettono. La luce ultravioletta è la porzione delle radiazioni luminose, che si estende al di sotto del visibile, la cui lunghezza d'onda è minore di 4000 angstrom (400 nanometri); il più vicino campo UV è quello denominato UV-A e riguarda la luce non visibile la cui lunghezza d'onda è compresa fra 380 e 320 nm. Seguono gli UV-B, radiazioni che sono nella zona intermedia, fra 320 e 290 nanometri; infine, gli UV-C sono la porzione più estrema, che si estende tra 290 e 10 nm. Le lampade, proprio per la diversa lunghezza d'onda della luce che emettono, sono destinate a precise applicazioni: è questo il motivo per cui il rivenditore chiede il tipo: non è pensabile adottare una UV-C per fare una lampada abbronzante, caso che trova più adatta e sicura la UV-A. Per un uso ragionato devi considerare che minore è la lunghezza d'onda, maggiore è l'energia posseduta dalla luce ultravioletta: un tubo UV-C rilascia più energia di uno UV-A, e per certi versi (es. l'esposizione della pelle e degli occhi) può risultare più nocivo che utile.



Rivelatore di microspie

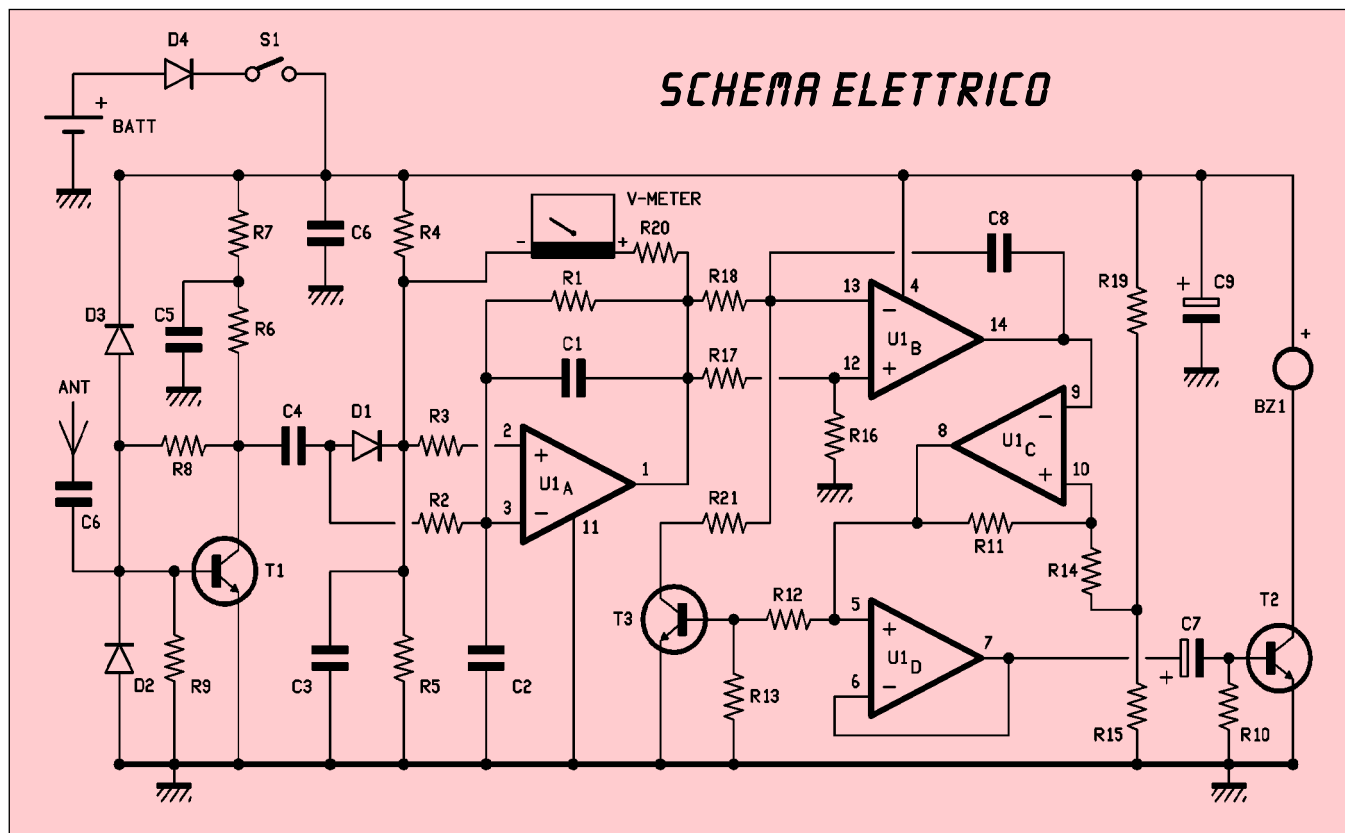
di Andrea Silvello



Sensibile radioricevitore a larga banda, capace di rivelare l'emissione da parte di trasmettitori grandi e piccoli. Utile per intercettare "cimici", ricetrasmittenti dalla gamma CB fino all'UHF, e telefoni cellulari. Ideale per bonificare ambienti nei quali si sospetta siano installate, per tenere sotto controllo, microspie funzionanti via radio.

Vi è mai capitato di raccontare un fatto ad un amico fidato, e di sentirlo poi da altri, o di essere anticipati in un'operazione commerciale particolarmente redditizia dal più odiato dei vostri concorrenti? Se vi sono capitati casi come questo vi sarà certamente passato per la testa che la fuga di notizie, quel che non ha funzionato, dipende forse dal fatto che vi stanno spiando. Se le coincidenze sospette cominciano a diventare troppe e le circostanze sono fin troppo evidenti, il dubbio diventa più che lecito. Per fugare ogni dubbio possono non essere sufficienti quotidiane e dispendiose perquisizioni a tappeto, ma può rendersi necessario

l'aiuto dell'elettronica: infatti esistono, da tempo, efficaci "bug-detector", cioè rivelatori di radiospie capaci di intercettare le trasmissioni di piccoli trasmettitori RF nel raggio di un appartamento o di un ufficio. Non bisogna dunque frugare sotto al letto o al tavolo, dietro al telefono o alla TV, sotto ai tappeti: basta accendere l'apparecchio e vedere se il suo indicatore si attiva. Il progetto che vi proponiamo è esattamente un rivelatore di microspie radio, provvisto di un indicatore acustico che emette una nota di frequenza variabile in funzione del campo RF intercettato dalla propria antenna; un level-meter permette altresì di visualizzare l'intensità

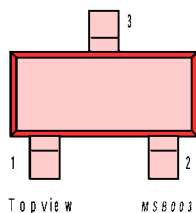


del segnale, così da consentire di scovare un trasmettitore nascosto, secondo un metodo efficace e preciso. In sostanza, una volta verificata la presenza di un campo elettromagnetico, spenti tutti gli apparecchi conosciuti che possono emettere della RF (telefoni cellulari, RTX radio, ecc.) basta girare in una direzione o nell'altra fino a trovare quella a cui corrisponde la massima intensità; poi, avvicinandosi lungo tale direzione, si registra la massima deviazione della frequenza della nota acustica e della lancetta del level-meter, e ci

si ferma nella relativa zona, cercando lì l'eventuale cimice. Lo strumento è particolarmente affidabile; certamente non può rilevare la presenza di microspie esclusivamente telefoniche (infinity...) o l'intercettazione ambientale mediante microfoni direttivi o a laser, tuttavia, considerato che il mezzo più utilizzato per portare all'esterno di un locale le voci e (talvolta) le immagini captate al suo interno è proprio la trasmissione radio, possiamo dire che, quasi sempre, se la ricerca con il nostro rivelatore dà esito negativo, il posto è sicuro e privo

di dispositivi di spionaggio. Dunque, se per professione o per momentanea necessità, volete o dovete accertarvi che nella vostra abitazione, nell'ufficio in cui lavorate, o nei locali di un amico o cliente non siano state installate radiospie, trovate nella nostra proposta la soluzione ideale, un apparecchio di facile realizzazione e decisamente economico: è infatti un circuito molto semplice, come testimonia lo schema elettrico di queste pagine. Il rivelatore è sostanzialmente un dispositivo adatto a localizzare trasmettitori operanti a fre-

IL TRANSISTOR BFR93A



PIN	DESCRIPTION
1	base
2	emitter
3	collector

Per garantire il rilevamento di trasmettitori operanti da pochi MHz ad alcuni GHz, abbiamo previsto, per lo stadio di ingresso, un transistor specifico per alte frequenze: si tratta del BFR93A, un NPN prodotto dalla Philips che esteriormente si presenta in formato SMD (per montaggio superficiale) la cui frequenza di transizione è di ben 6 GHz. Come la gran parte dei transistor di piccola potenza per AF, lavora con basse tensioni d'alimentazione ed ha un livello di rumore contenuto (tipicamente 1,9 dB); nel nostro schema lavora nella più comune configurazione ad emettitore comune; raccomandiamo la massima attenzione per quanto riguarda la saldatura.



quenze comprese nella gamma tra pochi MHz ed oltre 1 GHz. Si tratta insomma di un ricevitore a larga banda

tenendoli entro $\pm 0,6$ V per evitare la saturazione del transistor quando ci si trova vicini a trasmettitori di notevole

satore (C3/R5) consente di ricavare l'onda modulante, ovvero la BF portata dalla radiofrequenza captata dall'an-

PIANO DI MONTAGGIO

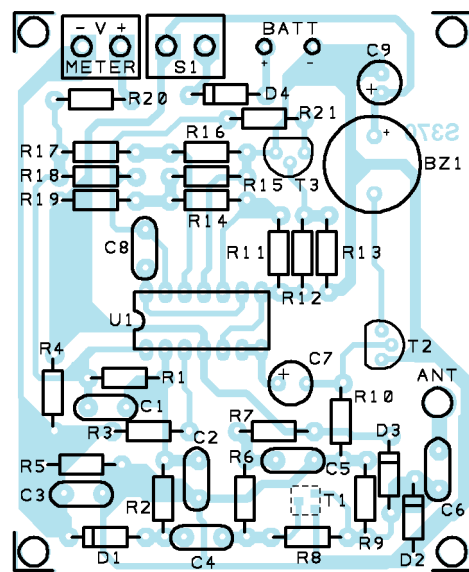
COMPONENTI

R1: 1 MOhm
R2: 4,7 KOhm
R3: 1 KOhm
R4: 4,7 KOhm
R5: 1,5 KOhm
R6: 470 Ohm
R7: 22 Ohm
R8: 39 KOhm
R9: 100 KOhm
R10: 10 KOhm
R11: 100 KOhm
R12: 10 KOhm
R13: 1 KOhm
R14: 10 KOhm
R15: 10 KOhm
R16: 47 KOhm

R17: 1,8 KOhm
R18: 100 KOhm
R19: 10 KOhm
R20: 47 KOhm
R21: 47 KOhm
C1÷C5: 10 nF multistrato
C6: 47 pF ceramico
C7: 2,2 μ F 16VL el.
C8: 10 nF multistrato
C9: 100 μ F 16VL el.
D1: BAT85
D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N4007
U1: LM324
T1: BFR93A transistor SMD SOT23

T2: BC547
T3: BC547
BZ1: buzzer senza elettronica
S1: deviatore da pannello

Varie:
- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- zoccolo 7 + 7;
- antenna telescopica
- clips per batteria 9V
- contenitore Teko mod. 10002
- distanziali plastici 6 mm.;
- stampato cod. S370.



del quale andiamo subito ad analizzare lo schema, che ripartiamo in blocchi per meglio comprenderlo. Il primo stadio, quello collegato all'antenna ricevente, è un amplificatore/rivelatore, il secondo un ulteriore amplificatore differenziale con filtro, il terzo un oscillatore modulato in frequenza, e l'ultimo consta di un segnalatore acustico a nota modulata. Le onde radio vengono captate tramite una semplicissima antenna a stilo, convertite in un segnale elettrico e passate alla base di T1; i diodi D1 e D2 servono a tagliare i segnali man-

potenza. Notate che essi sono stati scelti tra i tipi adatti a lavorare a frequenze di centinaia di MHz; infatti l'adozione di diodi "lenti", con elevata capacità parassita, avrebbe determinato la drastica attenuazione delle tensioni d'ingresso, riducendo la sensibilità del rivelatore... T1 amplifica, quindi, l'onda RF di quanto basta a procedere ad una rivelazione attuata raddrizzando il segnale a singola semionda mediante un classico diodo che, nel nostro caso, è adatto anch'esso a commutare in alta frequenza; un semplice filtro a conden-

tenna. Il principio della rivelazione è basato sul fatto che il diodo consente il passaggio della corrente in un solo verso, quindi in presenza di una tensione variabile, quale quella ricavata dall'antenna, presenta, ai capi della resistenza R5, degli impulsi unidirezionali la cui ampiezza è direttamente proporzionale alla forza del segnale modulante, sia esso audio (emittente radiofonica, microspia, RTX) o digitale (TX da radiocomando, modem-packet). Essendoci un condensatore opportunamente calcolato, questo si carica con gli impulsi, e viene scaricato dalla presenza del resistore R5, ai capi del quale troviamo un segnale il cui inviluppo segue abbastanza fedelmente quello della tensione che ha modulato l'onda RF ricevuta: nel caso di una trasmissione audio è possibile prelevare le voci ed i suoni trasmessi, mentre se si tratta di informazioni digitali, vengono captati gli impulsi, sebbene questi siano abbastanza deformati. Lo stadio seguente è un amplificatore operazionale (U1a) che riceve la componente rivelata tramite la resistenza R3 e la amplifica di una quantità determinata dalla rete di retroazione negativa realizzata con R1 ed R2; tuttavia va notato che in realtà l'operazionale riceve

$T_J = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
I_{CBO}	collector cut-off current	$I_E = 0; V_{CB} = 5\text{ V}$	-	-	50	nA
h_{FE}	DC current gain	$I_C = 30\text{ mA}; V_{CE} = 5\text{ V}$	40	90	-	
C_c	collector capacitance	$I_E = I_C = 0; V_{CB} = 5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	-	0.7	-	pF
C_μ	emitter capacitance	$I_C = I_E = 0; V_{EB} = 0.5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	-	1.9	-	pF
C_{fb}	feedback capacitance	$I_C = I_E = 0; V_{CE} = 5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}; T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	-	0.6	-	pF
f_T	transition frequency	$I_C = 30\text{ mA}; V_{CE} = 5\text{ V}; f = 500\text{ MHz}$	4.5	6	-	GHz
G_{um}	maximum unilateral power gain (note 1)	$I_C = 30\text{ mA}; V_{CE} = 8\text{ V}; f = 1\text{ GHz}; T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	-	13	-	dB
		$I_C = 30\text{ mA}; V_{CE} = 8\text{ V}; f = 2\text{ GHz}; T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	-	7	-	dB
F	noise figure (note 2)	$I_C = 5\text{ mA}; V_{CE} = 8\text{ V}; f = 1\text{ GHz}; G_S = G_{opt}; T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	-	1.9	-	dB
		$I_C = 5\text{ mA}; V_{CE} = 8\text{ V}; f = 2\text{ GHz}; G_S = G_{opt}; T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	-	3	-	dB
V_O	output voltage	notes 2 and 3	-	425	-	mV
d_2	second order intermodulation distortion	notes 2 and 4	-	-50	-	dB

COME DEVE ESSERE UTILIZZATO

Per come è stato costruito, il bonificatore dovrebbe essere in grado di rilevare la presenza di radiospie aventi una potenza anche di poche centinaia di milliwatt, ma tutto dipende dall'antenna, dalla collocazione della microspia, ecc. L'utilizzo è molto semplice: una volta acceso mediante l'apposito interruttore, il cicalino emette una nota acustica costante se non viene rilevato alcun segnale radio; la lancetta del vu-meter deve essere ferma all'inizio della scala o poco distante. Se ruotando lo strumento orizzontalmente (parallelamente al piano del pavimento su cui si cammina...) si registra un cambiamento del suono, vuol dire che in una precisa direzione è presente un'emittente. Spegnendo telefoni cellulari ed altri eventuali trasmettitori (considerate anche i sensori senza filo degli antifurto wireless, e gli eventuali telecomandi o telecomandi tascabili) operanti nei dintorni, se rilevate una variazione del segnale BF ed una evidente deviazione della lancetta del vu-meter, è quasi certo che nell'ambiente in cui vi trovate operi una microspia. Per "sco-varla" seguite la direzione in corrispondenza della quale si sente variare più sensibilmente la frequenza della nota acustica, e si vede deviare più marcatamente la lancetta dello strumento; quando sarete più vicini alla cimice, la lancetta presenterà la massima deviazione. Sarà nei dintorni, che dovrete cercare... Raccomandiamo, infine, di "parlare" durante la ricerca o comunque di "fare rumore" in quanto alcune microspie trasmettono solamente se attivate da un segnale audio di una certa portata.

anche lo stesso segnale RF passato dal primo stadio, ma non rivelato, mediante il piedino 2. In altre parole, U1a è configurato come amplificatore differenziale, e serve non solo ad elevare notevolmente (circa 200 volte, dato che i segnali captati dall'antenna sono sempre dell'ordine di qualche decina o centinaio di microvolt) il livello della parte rivelata da D1, ma anche ad aumentare l'efficienza della rivelazione a singola semionda. C1 e C2 servono per filtrare il residuo di radiofrequenza presente nel segnale BF dopo l'amplificazione differenziale, così da presentare al piedino 1 una componente di bassa frequenza che raggiunge l'ingresso di un altro stadio differenziale, realizzato stavolta con l'operazionale U1b. Va osservato che sul piedino 1 dell'operazionale è collegato, oltre all'ingresso dello stadio successivo, uno strumento a lancetta (un semplice vu-meter) che indica, seppure empiricamente, l'intensità del segnale radio che viene ricevuto: infatti esso è alimentato (mediante la resistenza in serie, che ne limita la corrente a poche centinaia di microampère) dalla tensione rivelata presente all'uscita dell'operazionale. Proprio per questo, la deviazione della lancetta indica mediamente la forza della trasmissione, ed eventualmente, pulsando, una modulazione molto lenta. Il secondo stadio differenziale (U1b) fa parte di un oscillatore modulabile che viene comandato dalla tensione uscente dal rivelatore: normalmente, cioè in assenza di segnale RF, produce un'on-

da a circa 800 Hz, che pilota il transistor T2 facendo emettere alla pastiglia piezo BZ1 una nota acustica costante. In presenza di segnale radio, la tensione uscente dal piedino 1 dell'LM324 fa deviare la frequenza della predetta nota, che perciò viene udita dall'operatore con una diversa tonalità, variabile in base all'intensità del campo RF. Per l'esattezza, più è forte il segnale radio e più diventa acuta la nota; viceversa, il suono diviene più basso, tendente alla frequenza di riposo, quando ci si allontana dal trasmettitore intercettato. L'oscillatore modulato è composto da due operazionali contenuti nell'integrato U1 (U1b ed U1c) e serve sostanzialmente a produrre un'onda rettangolare con cui pilotare l'avvisatore acustico;

per non appesantire la spiegazione ci limitiamo a dire che si tratta di un circuito a scatto, il cui funzionamento si basa sulla progressiva carica e la rapida scarica del condensatore C8. Per effetto della portante RF captata dall'antenna, il primo operazionale, configurato come differenziale, riceve due tensioni lentamente variabili: la prima è il segnale demodulato e raggiunge il piedino 13 tramite la sola resistenza R18, mentre la seconda è lo stesso segnale, ma attenuato mediante il partitore R17/R16. Lo stesso accade a riposo, quando non vi è bassa frequenza ma solo il potenziale di polarizzazione dovuto al partitore R4/R5, riflesso all'uscita dell'U1a. Il particolare collegamento del differenziale fa sì che inizialmente l'operazionale U1b tenda ad avere l'uscita a livello basso, dato che, ovviamente, il potenziale dell'ingresso invertente prevale su quello del non-invertente; viene così caricato il C8, fino a far scendere progressivamente la tensione all'uscita (pin 14) sotto il valore di soglia inferiore, punto in cui U1c, configurato come comparatore ad isteresi, commuta; il piedino 8 di quest'ultimo passa da zero al livello alto mandando T3 in saturazione chiudendo verso massa la resistenza R21. Tale situazione provoca il brusco abbassamento del potenziale del piedino 13, in modo che prevalga la tensione sul piedino 12: il differenziale pone la propria uscita a livello alto, forzando la rapida ricarica del condensatore con polarità opposta, positiva verso l'uscita (pin

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT370) al prezzo di 42.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, lo strumento indicatore, l'antenna telescopica, distanziali e minuterie. Il kit non comprende la batteria a 9 volt e il contenitore plastico Teko (cod. Designer 10002) disponibile separatamente a 15.000 lire. Il materiale va richiesto a Futura Elettronica, telefono

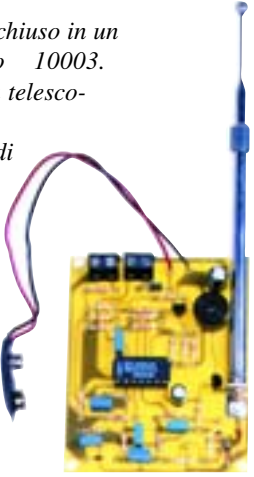
Nuovo indirizzo:
Futura Elettronica srl via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287
<http://www.futurashop.it>

14). Tuttavia la tensione non cresce all'infinito, perché quando supera un certo valore, corrispondente alla soglia massima del comparatore ad isteresi U1c, quest'ultimo commuta nuovamente e riporta il proprio piedino 8 a zero. Il transistor T3 va in interdizione, sconnettendo R21 da massa: il potenziale sul piedino 13 può quindi crescere e tornare ad essere maggiore di quello sul piedino 12, cosicché l'uscita dell'U1b tende nuovamente a zero. Si verifica dunque un fenomeno ciclico che determina la produzione di un'onda a dente di sega sul piedino 14 dell'U1b, e di una rettangolare all'uscita dell'U1c (pin 8). Il buffer che segue (U1d, collegato in configurazione non-invertente a guadagno unitario) amplifica in corrente gli impulsi rettangolari e li applica, tramite l'elettrolitico C8, alla base del transistor T2. Quest'ultimo fa da driver per la pastiglia piezo (BZ1) a cui è affidato il compito di emettere la corrispondente nota acustica. La porzione di segnale BF riportata all'ingresso non-invertente dell'U1b provoca lo spostamento del potenziale di partenza di ogni rampa, quindi accelera la variazione della tensione ai capi del C8; ciò determina l'anticipo della commutazione del comparatore ad isteresi (U1c) e quindi una maggiore frequenza d'oscillazione dell'insieme. Viceversa, più si abbassa l'ampiezza della BF rivelata, più scende la frequenza generata dall'oscillatore modulato, perché il potenziale di partenza della rampa diviene minore, ed occorre un intervallo più lungo per portare l'U1c alla commutazione. Concludiamo la descrizione del circuito dicendo che si alimenta con una tensione continua, meglio se stabilizzata, di 9÷12 volt, e quindi anche con una comune pila a secco da 9 V; l'alimentazione deve essere applicata tra i punti +V (positivo) e - (negativo o massa). L'assorbimento di corrente ammonta a circa 20 milliampère. Lasciamo adesso la descrizione dello schema elettrico per vedere come si costruisce il rivelatore; dopo aver realizzato (tramite la fotoincisione) e forata la basetta, montatevi innanzitutto le resistenze e i diodi, badando alla polarità indicata per questi ultimi, quindi lo zoccolo per l'integrato LM324, da orientare come mostra l'apposito disegno ed i conden-



LA NOSTRA ANTENNA

Il nostro prototipo è stato racchiuso in un contenitore plastico Teko 10003. Abbiamo adottato un'antenna telescopica a stilo (10÷35 cm) che è stata fissata con l'ausilio di una squadretta da 10x10 mm, avvitata nella piazzola ANT con una vite 3MA più dado. Ad ogni modo sappiate che per captare le microspie operanti in FM la misura giusta è 0,75 m, mentre per quelle operanti in UHF a 400 e più MHz si riduce a 20÷25 centimetri; la stessa conviene sia usata anche per frequenze maggiori, fino a 1 GHz.



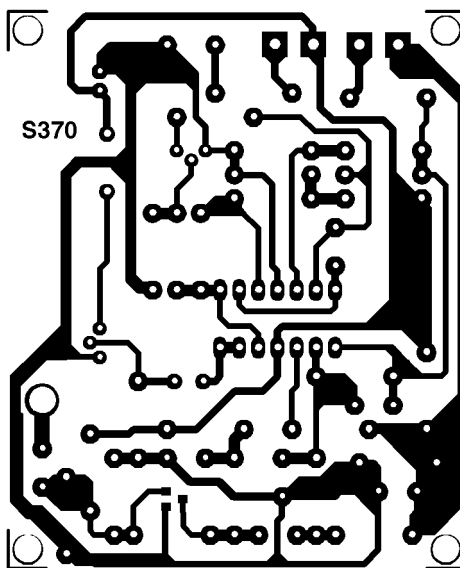
satori, prestando la dovuta attenzione alla polarità di quelli elettrolitici; sistematemi ora i transistor disponendoli come mostra la disposizione componenti. Un discorso a parte lo merita T1, perché si tratta di un elemento SMD, da collocare e saldare con attenzione direttamente dal lato delle piste; per montarlo appoggiatelo in modo che sia visibile il lato delle scritte, quindi fate coincidere i tre terminali con le rispettive piazzole (rammentate che il collettore è l'elettrodo centrale...) e stagnatene uno per il fissaggio; poi fate lo stesso con gli altri due. Allo scopo, consigliamo di adottare un saldatore da non più di 30 W, con punta sottile, e di fondere lo stagno sui contatti per il minor tempo possibile (3÷4 secondi al massimo) onde evitare

di surriscaldare e quindi danneggiare il BFR93A. Svolta anche questa operazione potete procedere inserendo e saldando il cicalino BZ: quest'ultimo deve essere praticamente una pura e semplice pastiglia piezo, nel senso che è preferibile sia sprovvisto di oscillatore interno. Se non lo trovate usate pure il classico cicalino, anche se la nota ottenuta sarà decisamente diversa: in questo caso dovete rispettare la polarità indicata. Fatto ciò non vi resta che montare e saldare due morsettiere bipolari per c.s. a passo 5 mm nei fori riservati all'alimentazione (+ e - V) ed all'interruttore, quindi uno spezzone di filo di rame nudo lungo circa 20 cm (o un'antenna stilo come in figura) nella piazzola ANT, per realizzare l'antenna; poi, prendete l'LM324 ed inseritelo nel proprio zoccolo.

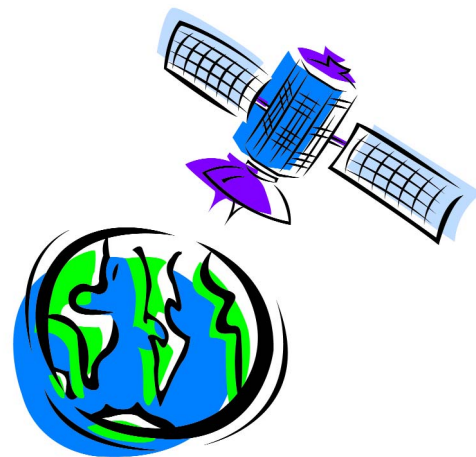
Infine, collegate il vu-meter (ne basta uno da 200÷300 µA di fondo-scala...) alle rispettive piazzole, badando di rispettare la polarità che vedete indicata nel piano di montaggio.

Fatto ciò lo strumento è pronto: collegate la batteria e l'interruttore unipolare, che servirà per accendere e spegnere l'unità.

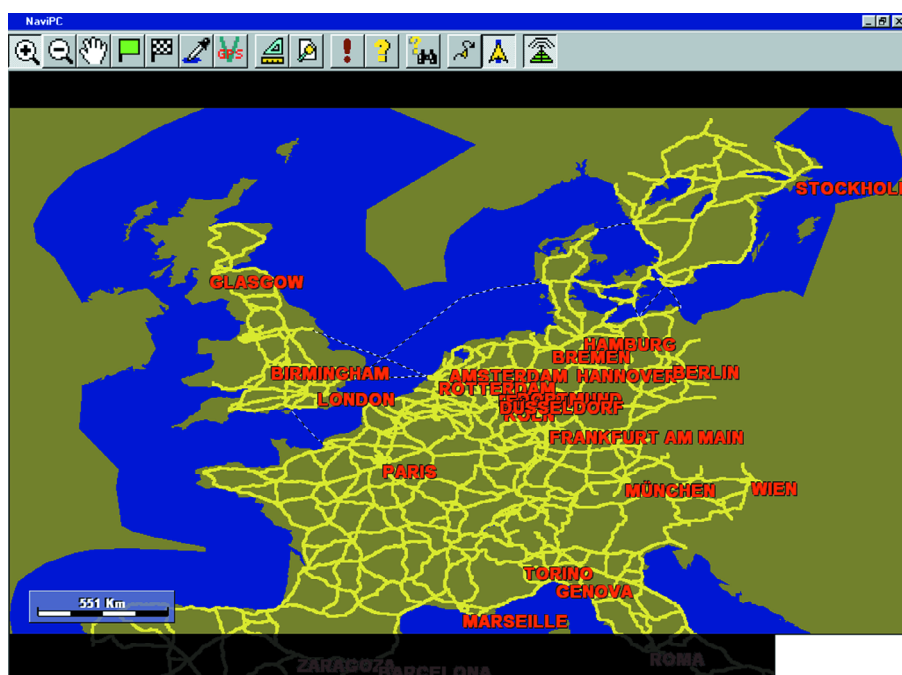
Prima di utilizzarlo, conviene racchiudere il circuito in un adatto contenitore plastico, possibilmente dotato di alloggiamento per la batteria; prevedete ovviamente la finestra per il vu-meter, il foro per far uscire il suono dell'avvisatore acustico, quello per l'interruttore di accensione (S1) e l'eventuale passaggio per lo stilo d'antenna.



Navigatore satellitare per notebook



di Fabio Calligari



Finalmente in Italia NaviPC, il primo Kit mobile di navigazione satellitare utilizzabile in auto: basta avere un computer portatile ed un semplice ricevitore GPS, poi il software fa il resto. La completa e dettagliata cartografia, la guida vocale, rendono il sistema decisamente professionale.

Finora chi voleva avvalersi della guida del sistema GPS per i propri spostamenti in auto, doveva acquistare un impianto di navigazione satellitare (di serie solamente nelle grosse berline...) pagandolo un prezzo non proprio popolare, oppure elaborare alla buona uno dei programmi già in commercio, per adattarlo ad un PC notebook interfacciato, a sua volta, con un ricevitore GPS standard (es. Garmin) ottenendo

risultati non molto affidabili. Comunque, entrambe le soluzioni costano non pochi soldi, ed in alternativa, il viaggiatore che non voleva spendere grosse cifre doveva accontentarsi di uno di quei navigatori palmari, affidabili sì, ma capaci di dare indicazioni limitate alle principali strade di collegamento, non certo estese alla viabilità delle grandi città. Da oggi qualcosa è cambiato, grazie all'arrivo nel nostro Paese di un nuovo pro-

gramma di navigazione satellitare specifico per l'applicazione con Personal Computer portatili, capace di leggere i segnali standard NMEA0183 forniti dai più diffusi ricevitori GPS (purché a 12 canali) quali ad esempio il Garmin GPS35. Il software si chiama NaviPC, e trasforma il vostro notebook in un navigatore satellitare completo di guida vocale basato sul sistema GPS (Global Positioning System) e sulla cartografia digitale in formato SDAL della NavTech; sì, avete capito bene: le stesse cartine che il colosso Americano ha realizzato per Alpine, Clarion, Pioneer, eccetera (vedi sito www.navtech.com).

REQUISITI DEL SISTEMA

Per poter utilizzare il programma NaviPC occorre un Personal (portatile o da tavolo) con le seguenti caratteristiche:

- Sistema operativo **Windows 95/98/2000 o NT**
- Processore **Pentium 100 MHz** o superiore con **16 Mb** di Ram (consigliati 32 Mb)
- **100 Mb** liberi sul **disco fisso**
- Lettore **cd-rom**
- Scheda video **SVGA**
- Scheda audio ed altoparlante
- Porta seriale

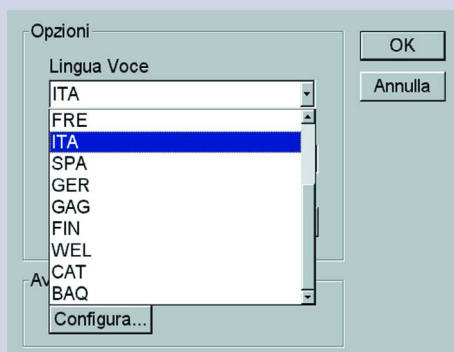
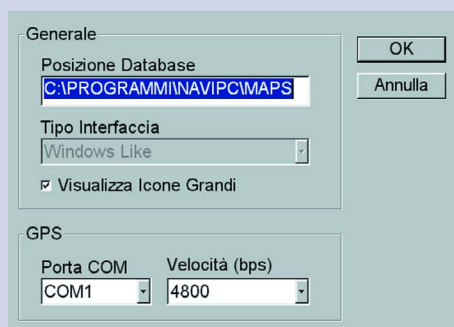
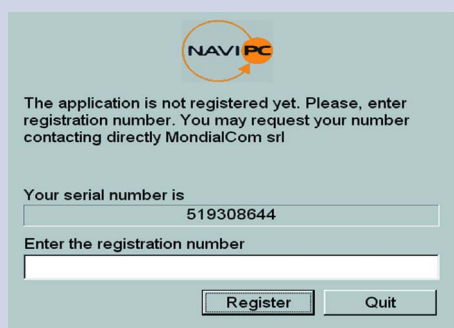


Mentre una freccia indicherà la vostra direzione, per farvi capire se vi state muovendo correttamente, una gradevole voce femminile vi darà indicazioni circa gli spostamenti da compiere o eventuali errori che avete compiuto o correzioni di rotta. La soluzione NaviPC è

stata ideata e progettata per applicazioni di tipo mobile, permettendo così di beneficiare del sistema di navigazione su qualsiasi veicolo. Infatti il grande vantaggio rispetto ad un sistema di tipo fisso, per il quale è prevista l'installazione in una vettura, è la possibilità di usar-

lo su ogni automezzo e di spostarlo anche su quelli non predisposti per ospitare un navigatore satellitare. La duttilità e la mobilità sono l'arma vincente di questa soluzione, che proietta il navigatore satellitare collegato al notebook verso un ruolo di primo piano, rispetto ai

INSTALLAZIONE E ATTIVAZIONE DEL SISTEMA



L'installazione del software NaviPC e delle mappe digitali NavTech è semplicissima, basta seguire le indicazioni riportate di seguito. Per prima cosa inserite il CD con il software NaviPC nel lettore CD del computer portatile: automaticamente si avvia la procedura di installazione, viene creata la cartella ed il relativo gruppo di lavoro. Cliccate ora sul pulsante Avvio, poi su Programmi ed infine selezionate l'icona NaviPC; appare a monitor la finestra di registrazione in cui il programma propone il numero seriale del software. Richiedere alla ditta Futura Elettronica (futuranet@futuranet.it) il codice di attivazione comunicando il numero seriale che appare a video; digitare il codice e confermare cliccando su OK: l'installazione del software risulta ora ultimata. Rimuovere dal lettore il CD con il software ed inserire quello con la cartografia; se si dispone di spazio sufficiente sul disco rigido è possibile copiare l'intero contenuto del CD NavTech sull'hard-disk. Passiamo ora alla configurazione del PC, allo scopo cliccare su Avvio, selezionare Impostazioni, quindi Pannello di controllo, Sistema, Gestione Periferiche e selezionare la porta COM alla quale intendiamo collegare il ricevitore GPS. In funzione del tipo di GPS utilizzato impostare i parametri di BIT secondo, BIT di dati, parità, BIT di stop e tipo di flusso. Di seguito, avviare il programma NaviPC, cliccare sull'icona Configurazioni quindi sul tasto Configura: appare a monitor la finestra di inizializzazione in cui dovremo inserire la Posizione Database ovvero la cartella in cui risiede la cartografia NavTech; selezionare l'opzione Visualizza Icone Grandi ed indicare al programma il numero della porta seriale a cui collegheremo il GPS (COM) e la relativa velocità di trasferimento dati in bps; confermare le impostazioni cliccando su OK. Cliccare ora sul pulsante Lingua Voce e selezionare la lingua nella quale verranno generate le istruzioni di guida vocale: nel nostro caso selezionare la lingua italiana (ITA) e cliccare su OK.

prodotti specifici e fissi che sono già da anni disponibili sul mercato. Le future evoluzioni del Kit, soprattutto con la possibilità di integrazione con il protocollo di telecomunicazione UMTS, imporranno, quasi certamente, la leadership di NaviPC sul mercato dei navigatori per uso veicolare. NaviPC è in grado di trasformare il vostro notebook in un navigatore satellitare, ideale per il lavoro, le vacanze e tutte quelle occasioni in cui l'automobile diventa protagonista; nella sua formula standard è composto da un potente software di analisi e gestione e dalla cartografia digitale in formato SDAL (di NAVTECH) del paese prescelto, con l'aggiunta delle principali arterie stradali d'Europa (il kit comprende anche

il primo aggiornamento della cartografia). A riguardo è importante precisare che la cartografia fornita con il kit è la stessa adottata dai principali costruttori di sistemi per la localizzazione satellitare destinati agli autoveicoli: è dunque la più affidabile e dettagliata tra quelle offerte dal mercato. Basta usarla un po' per accorgersi che la sua definizione si spinge fino a rintracciare un determinato ristorante, hotel, monumento di pubblico interesse, o a portarvi dritto-dritto ad un certo numero civico di una via o piazza. Davvero stupefacente! Si tratta insomma di un sistema di grande qualità, completo e subito pronto per l'uso; renderlo immediatamente attivo è semplicissimo: basta installare il software (fornito su CD-ROM) in

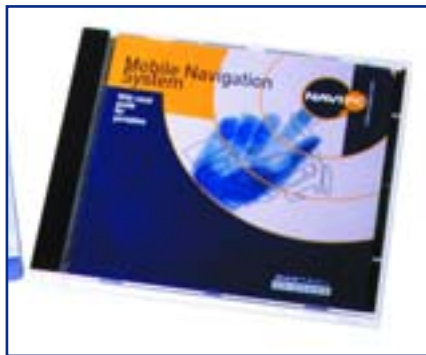
ambiente Windows 95/98/NT/2000, quindi collegare il ricevitore alla porta seriale del Computer Portatile, inserire lo spinotto dell'alimentazione (del ricevitore...) a 12 Vcc nella presa accendisigari del veicolo, ed impostare la destinazione. All'avvio di NaviPC il sistema sarà già in grado di rilevare la posizione dove ci si trova: basterà quindi impostare la destinazione e vi permetterà di giungervi senza stress e perdite di tempo, assistiti e guidati dall'indicatore e dalla voce guida.

Una particolarità che rende NaviPC ancor più apprezzabile, è la capacità di poter lavorare, limitatamente al calcolo del percorso, sia con il ricevitore GPS collegato al notebook che senza. Quest'ultima soluzione permette di uti-

lizzare il programma anche per pianificare percorsi comodamente dal computer di casa, o dal portatile stesso prima di partire, quando ci si trova ancora in ufficio o nella propria abitazione.

COME SI USA

Uno strumento tanto versatile non può non meritare una recensione più approfondita: vediamo dunque i principali aspetti dell'uso di NaviPC, poche note che ve lo faranno apprezzare ancora di più. Innanzitutto possiamo dire che il sistema funziona sia come guida, previa indicazione di una località di destinazione, sia come semplice localizzatore: nel primo modo, per impostare la destinazione basta procedere cliccando sull'icona Ricerca della Destinazione. La ricerca può avvenire per via o per strada, sino ad indicarne il numero civico. Se la ricerca è per Punto di Interesse (Hotel, Ristoranti, altri luoghi di pubblico interesse) basta modificare la scelta della tipologia nell'apposito



campo. Impostata la destinazione con gli eventuali dettagli, si può scegliere fra le opzioni offerte, ovvero tra il percorso più corto, quello più breve e quello che esclude la percorrenza in autostrada; dopo la conferma eseguita cliccando sul pulsante Imp. Dest., NaviPC calcolerà il percorso, visualizzerà la mappa della zona dove vi trovate, localizzerà la vostra posizione con una freccia gialla ed inizierà a fornire le indicazioni visive, ma soprattutto vocali, per portarvi a destinazione. Nel secondo, il display indicherà la posizione e la direzione di spostamento del veicolo sul quale il sistema è installato, riferendosi ovviamente alla piantina attualmente selezionata, e spostandosi nelle tavole adiacenti man mano che la

CONFIGURAZIONE DEL GPS

Il sistema satellitare GPS (Global Positioning System) sta diventando il supporto tecnologico di partenza per una miriade di applicazioni basate sulla possibilità di verificare e gestire la posizione di qualcosa o qualcuno con estrema precisione. Il GPS nasce da un progetto del Ministero della Difesa degli Stati Uniti con lo scopo di dotare le proprie forze di un sistema per la determinazione della posizione. Il lancio in orbita del primo satellite risale al 1978 mentre il completamento della messa in orbita e dell'attivazione dell'intero sistema, formato da una costellazione di 24 satelliti posizionati in 3 orbite a 19.100 Km. dalla Terra, risale al luglio 1995. Inizialmente il sistema era penalizzato da una degradazione del segnale per motivi militari, recentemente è stata tolta questa degradazione ed ora la precisione del sistema è ottima. Il GPS è utilizzabile per usi civili dal 1993 in maniera assolutamente gratuita. Il software NaviPC è in grado di lavorare con qualsiasi GPS (possibilmente a 12 canali) dotato di uscita seriale dei dati secondo il protocollo NMEA0183.

Quasi tutti i GPS disponibili in commercio dispongono di uscita seriale. Tipicamente tale uscita è sempre implementata ed è

utilizzabile acquistando un apposito cavo seriale che le varie Case costruttrici di GPS vendono come accessorio del GPS stesso. Nel nostro caso, abbiamo effettuato dei test su strada utilizzando alcuni dei GPS più diffusi della Garmin, per la precisione abbiamo testato il GPS25, il GPS35, il GETREX e il GEMAP.



SIGNIFICATO DELLE ICONE



Ingrandimento - Riduzione

Cliccando su questa icona si attiva la funzione di "Ingrandimento della mappa". Posizionandosi su un punto della mappa con il mouse e cliccando con il tasto sinistro del mouse avrete un ingrandimento della mappa e il punto dove cliccate diventa il centro della mappa. L'icona della lente con il simbolo - attiva le stesse funzioni in riduzione.



Panning

Questa funzione consente di muovere la mappa in modo semplice e veloce: con il tasto sinistro del mouse premuto muovendo quest'ultimo otteniamo anche lo spostamento della mappa che stiamo visualizzando.



Imposta punto di partenza

Cliccare su un punto della mappa e su questo apparirà una bandierina verde che indica il punto di partenza. In qualsiasi momento potrete modificare il punto di partenza ripetendo l'operazione appena descritta (nel caso sia già impostato un punto di arrivo il sistema calcolerà un percorso).



Imposta punto di destinazione

Questa funzione permette di eseguire la navigazione simulata con il Virtual GPS. Cliccare su un punto della mappa per indicare al programma il punto di arrivo.



Informazione sui punti di interesse

Con questa funzione si visualizzano le informazioni disponibili (nome, indirizzo, telefono, ecc.) sui punti di interesse che appaiono sulla mappa e relativi alla categoria selezionata. Per attivare questa funzione è necessario avere in precedenza selezionato la categoria a cui appartiene il punto di interesse da visualizzare.



Ricerca della destinazione

Cliccando su questa icona si attiva la funzione di "Ricerca della destinazione" secondo le modalità indicate nel box "Calcolo del percorso" riportato nella pagina seguente. Questa procedura è valida anche per la "Ricerca della partenza" in caso di navigazione simulata con il Virtual GPS.



Informazioni sul sistema GPS

Cliccando su questa icona il sistema visualizza in tempo reale la Posizione Attuale (Latitudine e Longitudine), la Velocità, la Direzione di marcia rispetto al Nord, il numero di Satelliti ricevuti in quel preciso istante.



Virtual GPS

Questa funzione consente di effettuare il posizionamento e/o la navigazione virtuale, cioè senza le informazioni dei satelliti GPS ed è utile per pianificazioni di viaggi, simulazioni di navigazione, ecc. Dopo aver cliccato sull'icona è sufficiente cliccare su un punto qualsiasi della mappa e la freccia gialla indicherà la vostra posizione virtuale.



Opzioni di percorso

Il sistema è preimpostato su "DISTANZA" quindi per l'opzione per il percorso più breve; selezionare "VELOCITÀ" per l'opzione per il percorso più veloce; per escludere dal percorso la percorrenza sulle autostrade cliccare su "Escludi Autostrade". Il cambiamento dell'opzione può essere fatto in qualsiasi momento e diventa subito effettivo.



Zoom di visualizzazione

Questa funzione consente di scegliere lo zoom di visualizzazione della mappa in navigazione (quando non si è in navigazione lo zoom è libero e può essere scelto a piacimento) e precisamente fra la funzione AutoZoom e la funzione ZoomFisso. La funzione AutoZoom attiva l'adeguamento automatico dello zoom della mappa in funzione della velocità del veicolo. Quando la velocità è ridotta avrete una visualizzazione più dettagliata della zona in cui vi trovate, mentre avrete una visualizzazione più ampia quando la velocità è elevata.



Disattivazione ricevitore GPS

Cliccando su questa icona si disattiva il ricevitore GPS dal sistema NaviPC. In questo modo la mappa non sarà più posizionata sulla reale posizione del veicolo e potrete eseguire tutte le manipolazioni (ingrandimento, riduzione, panning) e le consultazioni (punti di interesse, simulazioni, ecc.) che desiderate.



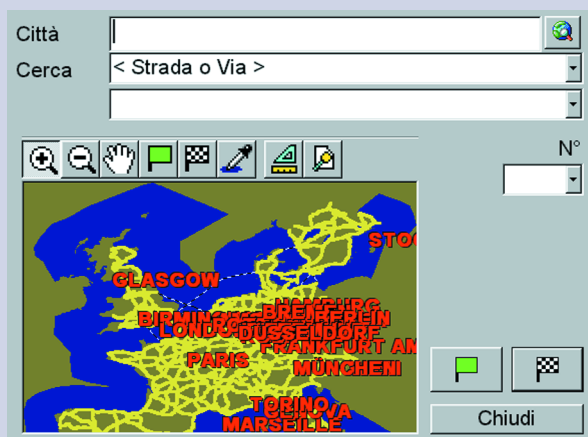
Imposta visualizzazione normale

Cliccando su questa icona si attiva la visualizzazione "Normale" della mappa durante la navigazione, in pratica verrà visualizzata la mappa sempre orientata con il Nord verso l'alto e con l'Est verso destra.



Imposta visualizzazione front

Cliccando su questa icona si attiva la visualizzazione "Front" della mappa durante la navigazione, in questo caso avrete sempre di fronte a voi la strada da percorrere, indipendentemente dall'orientamento della mappa.



CALCOLO DEL PERCORSO

Cliccare sull'icona Ricerca della Destinazione (icona con binocolo) e digitare nella prima riga il nome, parziale o totale, della città di destinazione; cliccare sul pulsante a destra della prima riga per attivare la funzione di ricerca nel database, confermare la selezione con OK. Se la ricerca è per via o strada, essendo la seconda riga preimpostata per tale ricerca, digitare direttamente nella terza riga la via da raggiungere; digitare inoltre nella quarta riga il numero civico qualora sia in vostro possesso. Se, invece, la ricerca è per punto di interesse (Hotel, Ristorante, Aeroporto, eccetera) cliccare sul pulsante a destra della seconda riga di inserimento e selezionare la categoria richiesta. Terminato l'inserimento del punto da raggiungere, sia esso una via o una categoria, cliccare sul pulsante con la bandiera a scacchi e il sistema in pochi istanti calcolerà il percorso: visualizzerà automaticamente la mappa della zona in cui vi trovate, indicando la vostra posizione con una freccia gialla. Avviando l'automobile e iniziando la marcia, il programma inizierà a fornire le prime indicazioni visive o vocali.



freccia gialla vi esce. Il software è in grado di essere configurato per più lingue differenti; è dunque adatto anche ad utilizzatori di nazionalità differente da quella della versione in uso. Resta però inteso che la cartografia fornita dal produttore è quella del Paese richiesto: in altre parole, se si acquista una versione italiana il programma potrà dialogare con l'utente in Italiano ed in altre lingue, tuttavia le mappe dettagliate disponibili saranno solamente quelle dell'Italia, pur restando consul-

tabili le tracce delle principali strade (autostrade, grosse arterie di traffico) di collegamento estere. Nel caso in cui si voglia semplicemente tracciare un percorso ideale, quindi senza il ricevitore GPS collegato al sistema, ciò può essere fatto con le stesse modalità in uso per il collegamento con il ricevitore: è solo richiesto un passaggio in più, riguardante la definizione e l'impostazione del Punto di Partenza; infatti, mentre con il ricevitore connesso il programma determina automaticamen-

te la collocazione del veicolo, in questo specifico caso (non potendosi rintracciare la posizione) deve essere l'utente a dire dove si trova, o comunque da dove vuole partire. Resta inteso che se poi si collega il GPS in una zona diversa da quella definita nel percorso ideale (ad esempio si vuole partire da Roma ma si rende operativo il sistema a Viterbo...) il computer provvede a ricalcolare la nuova rotta, considerando il veicolo fuori dal tracciato che esso aveva previsto. In tutti i casi (cioè

VIDEATA PRINCIPALE



Dopo ogni avvio NaviPC presenterà a monitor la videata generale indicante i seguenti elementi: la mappa con la cartografia dei paesi indicati nel CD della NavTech; la barra di NaviPC che riporta le icone dei possibili comandi; la distanza da percorrere per giungere a destinazione (in basso a destra); la scala di zoom per comprendere meglio le distanze indicate nella mappa (in basso a sinistra); la barra di Windows. Durante la navigazione verranno visualizzate le seguenti informazioni: la mappa con il percorso da seguire evidenziato in rosa e con la posizione del veicolo rappresentata da una freccia gialla; la via / strada attuale (piazza, corso, ecc.) che state percorrendo, in basso; la via / strada successiva (piazza, corso, ecc.) che dovrete percorrere, in alto; la distanza da percorrere per giungere a destinazione, in basso a destra; la scritta OFF ROUTE quando non avete calcolato un percorso o quando siete usciti dal percorso calcolato, in alto a sinistra; la scritta REV DIR e una freccia rosa quando state procedendo in senso contrario o quando per rientrare nel percorso dovrete invertire il senso di marcia, in alto a sinistra; una freccia di indicazione 300 metri prima di ogni incrocio o manovra (1500 metri prima di una uscita autostradale), in alto a destra. Alle indicazioni visive sono unite le indicazioni vocali per consentire una guida sicura e senza distrazioni.

determinando il percorso con o senza ricevitore GPS) tutte le impostazioni possono essere modificate in qualsiasi momento; se si compie una manovra errata o si va in una direzione diversa da quella consigliata dal sistema, questo è in grado di ricalcolare automaticamente il nuovo percorso, dando le necessarie indicazioni audiovisive per riportarsi "in rotta". Durante la naviga-

zione verranno visualizzate informazioni relative alla mappa, al percorso, alla via o strada attuale, alla via o strada successiva, ed alla distanza che resta da percorrere per raggiungere la destinazione.

L'installazione del software è molto semplice, ed avviene analogamente a quella degli applicativi sotto Windows: una volta inserito nel lettore il CD-

SUBITO DISPONIBILE

Il sistema di navigazione satellitare NaviPC (cod. GPS-NaviPCMC1) è disponibile al prezzo di 890.000 + IVA. Il pacchetto software è composto da due CD ROM. Il primo contiene il programma NaviPC ovvero il software di navigazione satellitare con guida vocale e visiva per computer portatili in ambiente Windows; il secondo contiene la cartografia NavTech dell'Italia in dettaglio e delle principali strade europee (Italy and Major Roads of Europe). La confezione comprende inoltre un manuale in lingua italiana sulla terminologia NavTech, una scheda di registrazione per l'utilizzo delle mappe (www.navtech.com) e una scheda di registrazione per l'utilizzo del software di navigazione (www.futurel.com). NavTech stessa provvederà poi ad inviare gratuitamente un secondo CD di aggiornamento oltre ad un listino prezzi personalizzato che consentirà all'utente interessato di acquistare mappe digitali dettagliate di altri paesi a prezzi vantaggiosi. Le mappe digitali sono garantite a vita da NavTech che si impegna a fornire anche l'eventuale supporto tecnico-commerciale post vendita. La fornitura non comprende il ricevitore GPS. Sul sito www.futuranet.it è disponibile una demo del programma che consente di poter meglio valutare le incredibili prestazioni di questo sistema di navigazione. Il sistema va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), www.futuranet.it.

ROM presente nel kit, si avvia automaticamente la procedura di installazione; seguite dunque le istruzioni a video fino alla fine. Terminato il procedimento, nel gruppo "programmi" di windows sarà presente la voce NaviPC, ed un'icona con lo stesso nome visualizzerà sul desktop il collegamento al programma. Per avviarlo, ognuno può scegliere la via che preferisce: cliccare su

Avvio, quindi su Programmi e sulla voce NaviPC, oppure puntare e cliccare sull'icona nel desktop. In ogni caso, alla prima esecuzione del programma, vi verrà indicato un codice che dovrete inviare alla ditta Futura Elettronica (e-mail: futuranet@futuranet.it) che vi restituirà un secondo codice necessario all'attivazione del programma. Un'ultima nota riguarda la porta seriale utilizzata per connettere il ricevitore GPS a 12 canali. Occorre disporre di

Sistema, Gestione Periferiche e Porte; cliccate sulla COM alla quale volete connettere il ricevitore, poi su impostazioni delle porte. Qualora utilizzate un GPS della Garmin impostate i parametri della seriale nel seguente modo: bit per secondo = 4800, bit di dati = 8, parità = nessuna, bit di stop = 1, controllo di flusso = hardware. Per sicurezza leggete sempre il manuale fornito unitamente al GPS e verificate che i parametri del canale seriale del GPS

LE MAPPE NAVTECH UTILIZZATE



Il programma NaviPC è stato appositamente progettato per utilizzare le mappe digitali della NavTech Navigation Technologies. Le mappe NavTech in formato SDAL sono ad oggi le cartine digitali più efficienti ed aggiornate disponibili sul mercato ed utilizzate dalla maggior parte dei navigatori "classici" (Alpine, Clarion, Magneti Marelli, Pioneer) installati nelle auto più prestigiose. Tale cartografia assicura un dettaglio cartografico che vi permette di selezionare la destinazione, nella maggior parte dei casi, con la precisione del numero civico. La quantità di informazioni sui punti di interesse (hotel, monumenti, ristoranti, ecc.) vi stupirà sicuramente. Il CD NavTech appositamente realizzato per il programma Navi PC contiene la cartografia completa dell'Italia con l'aggiunta delle maggiori strade d'Europa; quest'ultima caratteristica consente di raggiungere tutti i centri di una certa importanza dei principali paesi europei.

un ricevitore GPS qualsiasi purché dotato di interfaccia RS232-C, e in grado di dialogare secondo il protocollo standard NMEA0183. Il PC richiede inoltre una precisa impostazione della COM destinata al GPS, settaggio che va svolto prima di usare il programma. Allo scopo, prima di connettere il GPS cliccate con il mouse su Avvio, poi su Impostazioni, quindi selezionate

coincidano con quelli che assegnate alla COM del computer. Una volta fatto ciò, tornate al desktop, spegnete il PC e collegate il GPS; riaccendetelo e, avviato il programma, nell'impostare un percorso controllate che il computer mostri la posizione attuale. Rammentiamo che nel sito www.futuranet.it è disponibile una demo del sistema NaviPC. Buona navigazione!

AUR'EL

RX-8L50SA70SF



NEW
868 MHz

L. 45.000

Modulo ricevitore supereterodina di segnali digitali operante alla frequenza di 868,3 MHz. Alimentazione 5Vdc; assorbimento 7 mA; banda passante 600 KHz; sensibilità -100 dBm; emissioni RF spurie -80dBm.

TX-8LAVSA05



NEW
868 MHz

L. 25.000

Modulo trasmettitore SAW con antenna esterna per applicazioni con modulazione ON-OFF di una portante RF con segnali digitali. Alimentazione 2.7÷5 Vdc; assorbimento 25 mA; frequenza portante 868.3 MHz; potenza di uscita +7 dBm; impedenza di uscita 50 ohm.

Per maggiori informazioni e per trovare tutti i moduli prodotti dalla AUR'EL puoi rivolgerti alla ditta:

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

Dove troverai decine e decine di esempi applicativi che sfruttano i suddetti moduli oltre a kit e prodotti finiti sempre legati al mondo dell'elettronica.

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

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 digitale a 3 1/2 cifre con RS232



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

DVM345 Euro 82,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



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

DVM68 Euro 47,00

Multimetro analogico



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

AVM360 Euro 14,00

Multimetro analogico con guscio giallo



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

AVM460 Euro 11,00

Multimetro miniatura con pinza



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

DCM268 Euro 136,00

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

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

Microtelecamera con trasmettitore UHF o VHF

di Alberto Battelli

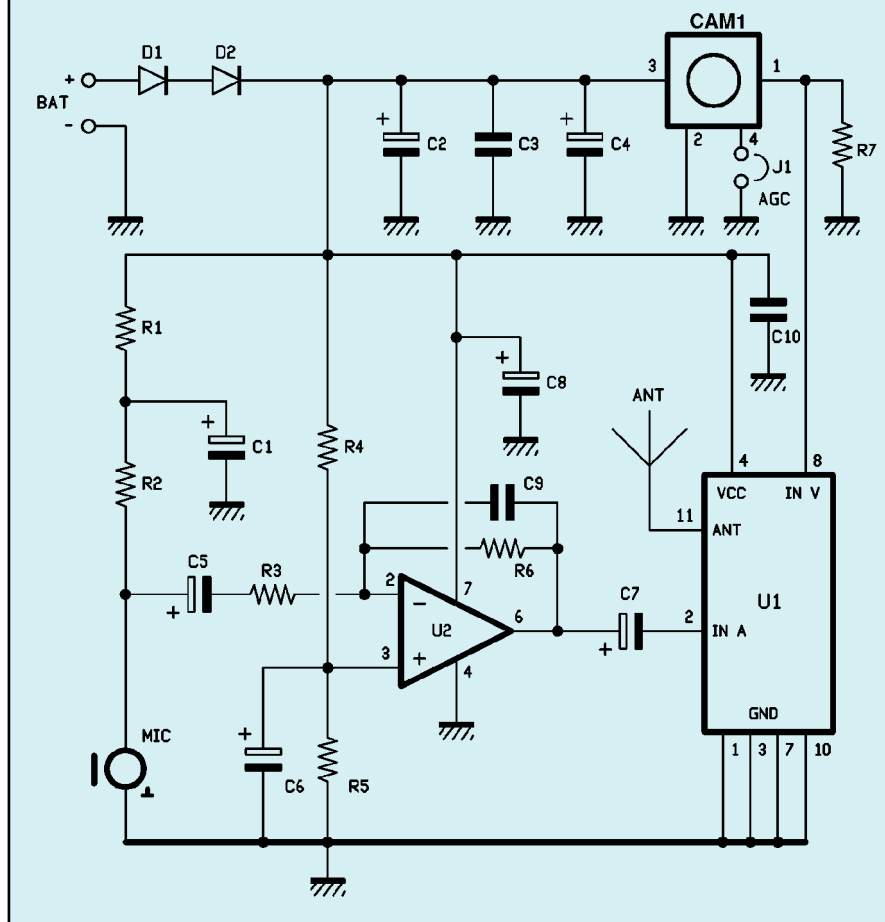


Microtelecamera a basso costo abbinata ad un trasmettitore televisivo operante, a scelta, sul canale UHF 22 o VHF H2. L'impiego di una capsula microfonica preamplificata ad elevata sensibilità consente di trasmettere anche il segnale audio ambientale. La possibilità di scegliere se lavorare in UHF o in VHF permette di scegliere il canale più libero, ottenendo così il massimo rendimento. La portata media è compresa tra 50 e 100 m.

Tutti voi sicuramente, avrete seguito, chi in modo superficiale e chi più approfonditamente, le vicende della trasmissione "Il grande Fratello". Una sorta di telenovela "privata" con dieci persone (poi ridotte a 3 in base alle votazioni del pubblico) segregate in una casa completamente "sorvegliata" 24 ore su 24 da decine e decine di telecamere. Ogni locale era infatti "spiato" da almeno una telecamera che trasmetteva, via satellite, tutta la vita (solo per 100 giorni) dei personaggi che frequentavano la casa. A chi, incuriosito dal programma, non è venuto in mente, anche solo per scherzo, di provare a tenere sotto controllo un locale ad insaputa di chi vi soggiorna? Ovviamente, tutto ciò non è molto legale ma, se proviamo a guardarci attorno, la realtà è ben diversa: decine di centri com-

merciali, banche ed anche negozi sempre più piccoli, dispongono di telecamere di sicurezza a circuito chiuso che riprendono e registrano i passanti, i clienti ed eventualmente i malviventi intenzionati a rapinare l'esercizio. A questo punto, allora, perché impedire al proprietario di una villetta di mantenere sotto controllo "video" il garage o il cancello di ingresso? Spesso quello che impedisce la realizzazione di impianti con telecamere a circuito chiuso, più che la legge, sono l'elevato costo dei materiali e la difficoltà di installazione. Il progetto che presentiamo in questo articolo cerca, di fatto, di rendere disponibile a tutti, visto il basso costo e la facilità di realizzazione, un sistema completo di ripresa e trasmissione del segnale audio/video, così da essere ricevuto da qualsiasi televisore o tuner

SCHEMA ELETTRICO



moduli TXAV e TXAV-UHF prodotti dall'Aurel che abbiamo già utilizzato nei progetti dedicati ai trasmettitori televisivi presentati sui numeri 38 (TX video sul canale H2), 41 (TX video su canale H2 con Booster) e 55 (TX video in UHF - con e senza booster). A differenza dei progetti proposti in passato, questo ha il vantaggio di essere completo e autonomo. Non necessita di alcun collegamento esterno, comprende una telecamera in bianco e nero da circuito stampato, una capsula microfonica preamplificata e può essere alimentato tramite un pacco di 4 batterie stilo, così da poter essere facilmente

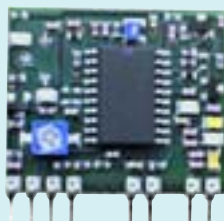


Come specificato nell'articolo, il nostro progetto prevede, oltre alla trasmissione video, la trasmissione del segnale audio captato da un microfono. Nel nostro caso, per questa funzione, viene utilizzata una minuscola capsula microfonica dota-

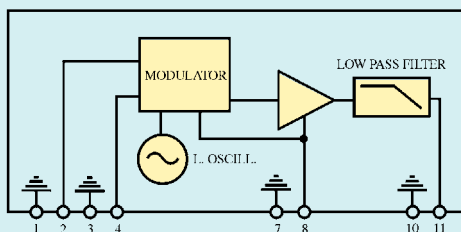
appositamente sintonizzato; non necessita quindi di un ricevitore dedicato. Questo, indubbiamente, abbate i costi di realizzazione ma implica uno svantaggio da tenere in considerazione: il segnale trasmesso può essere ricevuto da chiunque e, inoltre, può essere disturbato da eventuali emittenti locali che

lavorano alla stessa frequenza. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, il nostro circuito, prevede la possibilità di utilizzare due moduli di trasmissione differenti: uno operante sulla frequenza VHF e precisamente sul canale H2, e l'altro in banda UHF sul canale 22. Se ben ricordate sono, in definitiva, i

nascosto in qualsiasi ambiente. La portata del trasmettitore è di circa 50÷100 metri e, in base alla nostra esperienza, possiamo dire che i risultati migliori si ottengono con la versione VHF in quanto il canale UHF 22 risulta essere spesso occupato. Si tratta quindi di un progetto adatto a monitorare un locale



- 1) massa
- 2) ingresso audio
- 3) massa
- 4) ingresso video



- 7) massa
- 8) +5 V (alim.)
- 10) massa
- 11) antenna.

I MODULI TXAV

I moduli che possiamo utilizzare sono, ovviamente, compatibili pin-to-pin tra di loro; anche le caratteristiche tecniche sono molto simili. Cambia la potenza d'uscita che, nella versione UHF si dimezza rispetto a quella VHF; questo fatto, tuttavia, essendo la frequenza di lavoro molto più alta (479,5 MHz contro i 224,5 MHz), non ha alcuna ripercussione significativa sulla portata che resta sempre la stessa (circa 50÷100 metri). La notevole semplicità del trasmettitore video deriva dal fatto che tutto si basa proprio su questi moduli ibridi di nuova concezione denominati TXAV e TXAV-UHF. Si

a breve distanza sia in audio che in video. Passiamo ora ad analizzare lo schema elettrico raffigurato in queste pagine. Grazie all'impiego di un modulo televisivo da ripresa e di un modulo ibrido trasmettente, il circuito risulta molto semplice: l'alimentazione (6 volt) fornita da quattro batterie a stilo a da un apposito alimentatore da rete fornisce tensione a tutti i componenti il dispositivo, dal modulo di trasmissione audio/video, all'amplificatore operazionale U2, alla telecamera. In realtà tutti questi circuiti funzionano a 5 volt: è questa la ragione dei due diodi al silicio posti in serie alla linea di alimenta-

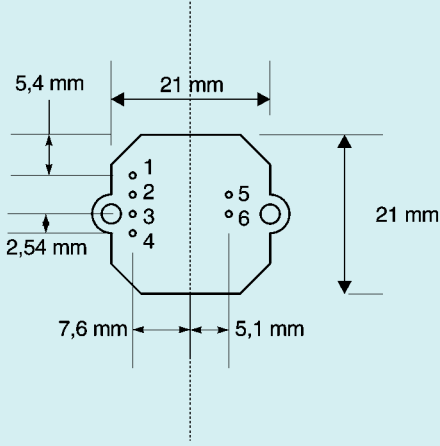
LA CAPSULA MICROFONICA

ta di preamplificatore interno. Questo dispositivo presenta un'elevatissima sensibilità che consente di captare anche i bisbigli più tenui.



zione, abbassare la tensione da 6 a circa 5 volt. L'operazionale U2 viene utilizzato per elevare il segnale audio captato dalla capsula microfonica ed inviarlo, all'ingresso IN A del modulo TX. Il segnale video da trasmettere è prelevato direttamente dal pin 1 della telecamera. L'unica particolarità riguarda la

LA TELECAMERA CMOS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sensore: Omnivision 1/3" CMOS;
Standard: CCIR; **Risoluzione:** 240 Linee TV - 288 x 532 pixel; **Sensibilità:** 2 Lux; **Otturatore elettronico:** 1/50 - 1/6000; **AGC:** ON/OFF; **Ottica:** Pin-hole f=7,4mm F=2,8; **Apertura angolare:** 30°; **Alimentazione:** 5Vdc; **Assorbimento:** 10mA.

PIN-OUT

1: Uscita Video	4: AGC
2: Massa Video e negativo alimentazione	5: NC
3: Positivo alimentazione	6: AGC

La microtelecamera da stampato, utilizzata nel nostro progetto, rappresenta un'ottima soluzione per realizzare un sistema "low cost" di sorveglianza video. Le ridotte dimensioni (appena 21 x 21 x 15 mm.) consentono di realizzare un'apparecchiatura compatta e facilmente occultabile. Nonostante la modesta risoluzione (appena 240 linee) l'immagine è più che sufficiente per identificare qualsiasi soggetto. Non dimentichiamo, infatti, che il nostro circuito deve inquadrare un locale e non un paesaggio montano

presenza di un jumper che consente di attivare, se inserito, l'AGC interno della microtelecamera. Per il resto non è prevista alcuna regolazione o impostazione particolare; i componenti sono appositamente dimensionati per ottenere il miglior risultato possibile in termini di qualità del segnale audio; even-

tualmente per aumentare o ridurre la sensibilità microfonica bisogna ritoccare il valore della resistenza R6. Il livello di uscita del segnale video della telecamera è standard e quindi si adatta perfettamente al livello di ingresso del modulo trasmettente Aurel. Un circuito semplice ma efficace che vi permetterà,

VERSIONI UHF E VHF

tratta di componenti SMD alimentati a 5 Vcc, composti da un oscillatore radio quarzato che viene modulato in ampiezza dal segnale video applicato al piedino 4. Vi è poi un secondo modulatore pilotato dal segnale audio che entra nel pin 2, e che modula in frequenza una sottoportante a 5,5 MHz. La sensibilità dell'ingresso audio è di 1 Vpp (350 mVeff.) e l'impedenza 100 Kohm, alta e tale da non caricare in alcun modo qualsiasi fonte video (mixer, preamplificatore, registratore a cassette, telecamera con microfono).

CARATTERISTICHE	MODULO VHF	MODULO UHF
- frequenza portante video	224,5 MHz	479,5 MHz
- canale televisivo	H2	22
- potenza d'uscita in antenna	2 mW/75 ohm	1 mW/75 ohm
- tensione d'alimentazione	5 volt c.c.	5 volt c.c.
- corrente assorbita	90 mA (tipica)	90 mA (tipica)
- intermodulazione	<-60 dBm	<-60 dBm
- sensibilità input video	1,2 Vpp (max.)	1,2 Vpp (max.)
- f. sottoportante audio	5,5 MHz	5,5 MHz
- modulazione audio	±70 KHz	±70 KHz
- sensibilità/impedenza audio	1 Vpp/100 Kohm	1 Vpp/100 Kohm
- preenfasi	50 µs.	50 µs.

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1,R3: 1 KOhm

R2: 3,3 KOhm

R4, R5: 22 KOhm

R6: 680 KOhm

R7: 270 Ohm

C1: 10 μ F 16VL elettrolitico

C2: 220 μ F 16VL elettrolitico

C3: 100 nF multistrato

C4: 10 μ F 16VL elettrolitico

C5: 1 μ F 16VL elettrolitico

C6: 10 μ F 63VL elettrolitico

C7: 1 μ F 16VL elettrolitico

C8: 10 μ F 16VL elettrolitico

C9: 150 pF ceramico

C10: 100 nF multistrato

U1: modulo Aurel TXAV o TXAV/UHF)

U2: LM741

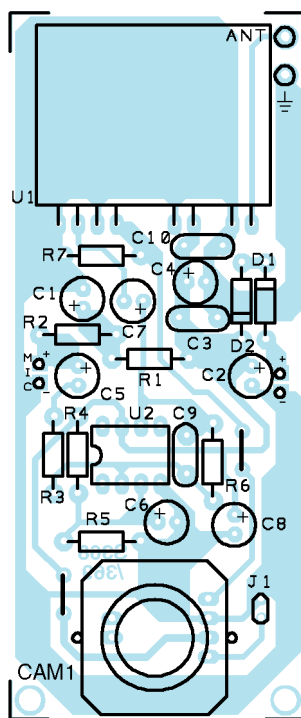
D1, D2: 1N4007

CAM1: telecamera CMOS da c.s.

MIC: microfono preamplificato

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- strip maschio 2 poli;
- jumper;
- spezzone filo per antenna (vedi testo);
- circuito stampato cod. S368/369.



senza alcun problema, di realizzare il vostro microtrasmettitore televisivo completo di telecamera bianco e nero e microfono. Ora non ci resta che passare all'aspetto pratico della realizzazione, anche questo della massima semplicità vista l'assenza di componenti particolari o delicati. Come sempre, la prima cosa da fare è realizzare il circuito stampato: è possibile utilizzare la traccia rame presentata a fine articolo, farne una fotocopia su carta da lucido

ed utilizzare il metodo della fotoincisione, oppure utilizzare le pellicole PnP (Press and Peel) presentate in ElettronicaIn N° 47. In questo caso ricordate che la fotocopia della traccia rame va fatta utilizzando la funzione "mirror". Una volta realizzata e forata la basetta è necessario, per prima cosa montare e saldare i componenti a basso profilo quindi iniziare con i due ponticelli, (che possono essere realizzati con i terminali tagliati delle resistenze o dei

condensatori), le resistenze, i diodi (attenzione alla polarità), lo zoccolo per il 741 (la posizione della tacca di riferimento deve essere posta come in figura), il jumper (J1), la capsula microfonica, i condensatori (rispettando la polarità di quelli elettrolitici) ed infine la telecamera ed il modulo TXAV. Per quanto riguarda quest'ultimo è stato prevista una piazzola di appoggio, è quindi consigliabile, una volta saldato, piegarlo in modo da



PER IL MATERIALE

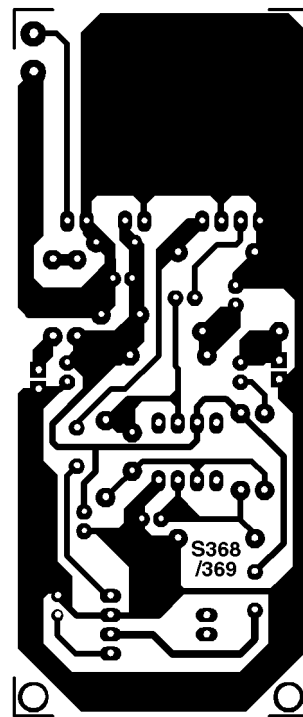
Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio sia nella versione VHF (cod. FT368K) che in quella UHF (cod. FT369K). Il kit (entrambe le versioni costano 158.000 lire) comprende tutti i componenti, la telecamera, la basetta forata e serigrafata, le minuterie ed il modulo Aurel. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente (specificare se cod. TX/AV o TX/AV-UHF) al prezzo di 42.000 lire. Tutti i prezzi includono l'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>

farlo appoggiare al circuito stampato. In questo modo l'ingombro risulterà decisamente inferiore. Ultima nota relativa alla realizzazione pratica riguarda l'antenna; questa può essere realizzata utilizzando uno spezzone di filo di rame smaltato avendo cura di raschiare la parte che deve essere saldata sulla relativa piazzola. La lunghezza dell'antenna dipende dal modulo utilizzato: se si utilizza il modulo UHF la lunghezza ideale è di 15 cm mentre utilizzando il modulo VHF l'antenna dovrà misurare 33 cm. La lunghezza delle antenne a stilo si ottiene con una semplice formula: $l = (e / f) / 4$ dove "e" rappresenta la velocità della luce (300.000 km/s) ed "f" la frequenza del segnale espressa in KHz. Il risultato (l, in metri) viene diviso per 4 in quanto ad un quarto d'onda della frequenza di accordo si ottiene l'impedenza più bassa e quindi il rendimento più elevato. Nel nostro circuito dobbiamo tenere presente che l'antenna presenta una sorta di prolunga sulla traccia rame prima di arrivare al modulo per cui, in pratica, occorre utilizzare degli spezzoni di filo lunghi rispettivamente 12 e 30 centimetri. Ultimata la costru-

zione del dispositivo non ci resta che installarlo ed utilizzarlo. Viste le ridotte dimensioni dello stampato, la nostra telecamera con TX televisivo è facilmente installabile in qualsiasi ambiente; inoltre, la particolarità dell'obiettivo (di tipo pin-hole), consente di nascondere tutto il dispositivo all'interno di qualsiasi oggetto come, ad esempio, una scatola di biscotti, o addirittura un orsacchiotto di peluche. E' sufficiente predisporre un piccolo foro da dove la telecamera possa "vedere" l'esterno. Abbiamo già detto che questo progetto si adatta particolarmente alla sorveglianza audio/video di locali posti ad una distanza massima di 50÷100 metri ma nulla vieta, anziché di visionare "in diretta" quanto trasmesso, di utilizzare un videoregistratore appositamente sintonizzato così da registrare il tutto e poterlo poi visionare con calma. In alternativa è possibile collegare all'uscita video del VCR un motion detector che attivi la registrazione solamente se rileva un "movimento" nell'immagine. Questi sono solo alcuni esempi di come utilizzare questo circuito, lasciamo a voi e alla vostra fantasia qualsiasi altro possibile impiego...



*Traccia rame in scala 1:1
del kit della microtelecamera
con trasmettitore
UHF o VHF.*



M.L.T.A. s.r.l.
www.mlta.it

NAVISYS



- Ricevitore GPS interfacciabile con personal computer, palmtop e mappe stradali.
- Concepito per essere utilizzato sia per navigazione terrestre che nautica.
- Consente di disporre del mondo della navigazione satellitare direttamente nel palmo della vostra mano.

Il sistema NAVISYS è prodotto e distribuito dalla M.L.T.A. srl, via Cuneo 31, 10042 Nichelino - Torino, Tel. +39 011 6822030, fax +39 011 6051260, e-mail: info@mlta.it. Sul sito www.mlta.it è disponibile il manuale d'uso completo del sistema con tutti i dettagli del protocollo di comunicazione e delle possibilità di personalizzazione. Sono inoltre disponibili eventuali aggiornamenti del software.

Prezzo interfaccia NAVISYS completa di antenna GPS (PSION5 escluso) L. 590.000 IVA inclusa.
OFFERTA SPECIALE: Sistema NAVISYS completo di cartografia Route Planner per PSION5 (o cartografia voyager Maros per PC) e antenna GPS (PSION5 escluso) L. 750.000 IVA inclusa.

Combinatore telefonico con messaggio vocale e chiave DTMF

di Carlo Vignati



Nel corso degli anni, con l'affinamento delle tecniche costruttive e progettuali, i produttori di impianti d'allarme hanno proposto numerose varianti al classico combinatore telefonico; sul mercato si trovano modelli a singola chiamata, altri capaci di memorizzare più numeri, di ripetere le telefonate, di rilevare se il numero chiamato è occupato, eccetera. Quello che

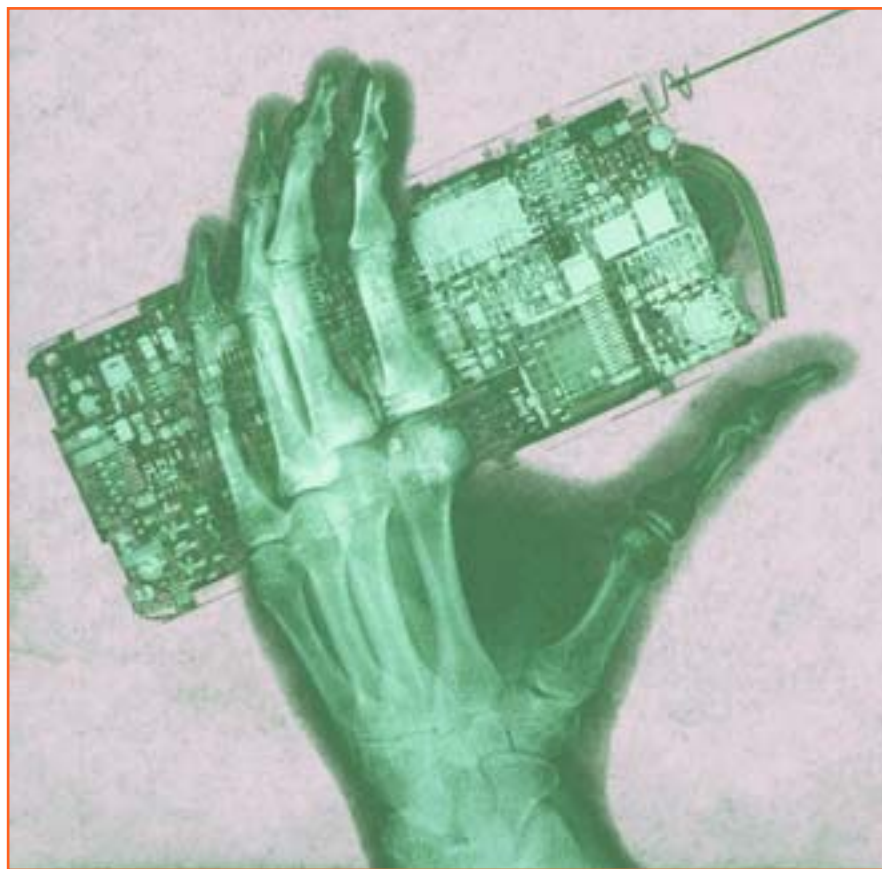
ancora non è stato proposto, è un'interfaccia bidirezionale per i sistemi di allarme, cioè un'unità capace non solo di trasmettere telefonicamente un messaggio vocale a seguito di una condizione di allarme, ma anche di ricevere comandi diretti all'impianto stesso o ad altri utilizzatori remoti. Per realizzare la duplice funzione descritta abbiamo affidato l'intera gestione della sche-

da ad un microcontrollore opportunamente programmato; in questo modo abbiamo ridotto l'ingombro della scheda e aumentato notevolmente l'affidabilità del circuito. Le procedure di inizializzazione e quelle di comando locale vengono svolte tramite una tastiera, che funziona da interfaccia verso l'utente, mentre le altre operazioni dipendono dalla linea telefonica. La scheda dispone di due uscite a relè, attivabili una in modo bistabile e l'altra in maniera impulsiva; l'ingresso di comando, cioè quello che avvia la

doveroso riassunto delle principali caratteristiche del nostro combinatore; riprendiamo adesso l'analisi del circuito da dove lasciato nella prima parte dell'articolo. Poiché abbiamo voluto implementare due diverse modalità di funzionamento, il relè RL4 viene comandato in momenti diversi rispetto all'arrivo di una telefonata, in base all'impostazione di un apposito dip-switch (S2); in particolare, se questo è aperto quando il ring-detector ha rilevato il numero di squilli impostati nel microcontrollore, scatta

impiega già dispositivi di risposta automatica quali risponditori e segreterie telefoniche, chiudendo S2 si fa in modo che alla ricezione di una chiamata il relè si chiuda solamente dopo un certo intervallo di tempo, quantificato in circa 20 secondi: ciò permette ugualmente la comunicazione telefonica e la ricezione di eventuali bitoni di comando remoto, tuttavia evita di caricare subito la linea, perché altrimenti l'unità risponderebbe per prima impedendo l'entrata della segreteria o del risponditore. Infatti

Interfaccia bidirezionale per antifurto, consente di chiamare fino a 4 numeri telefonici trasmettendo la condizione di allarme con un messaggio vocale o una nota acustica modulata. Riceve inoltre comandi dalle telefonate entranti, mediante bitoni DTMF, consentendo l'attivazione di due uscite a relè. Seconda parte.



funzione del combinatore, è a livello di tensione: quando è sottoposto ad una differenza di potenziale (tipicamente 12 V) il sistema è a riposo, mentre se l'alimentazione viene a mancare parte il meccanismo di chiamata. Bene, questo è un

subito RL3, connettendo la linea al TF1 ed alla resistenza R27, caricandola quanto basta per far vedere alla centrale Telecom la condizione di impegno (risposta dell'utente chiamato). Se invece si intende installare il sistema su di una linea che

la tecnica telefonica ci insegna che quando, all'arrivo di una chiamata, un apparecchio impegna la linea, l'alternata smette e né suonerie, né ring-detector, possono più rilevare la condizione di telefonata entrante. Il tempo di attesa è stato calcolato

COME FUNZIONA

La scheda proposta in queste pagine funziona sia come combinatore telefonico che come chiave a comando DTMF.

Combinatore telefonico. In questa modalità, quando riceve l'allarme mediante l'apposito ingresso esegue un ciclo di telefonate (tre per ciascuno dei 4 numeri impostabili in memoria) che ripete fino ad un massimo di 5 volte; dopo ogni chiamata invia un tono modulato o un messaggio vocale, quindi si dispone ad attendere il segnale di disattivazione (tacetamento), segnale che chi si trova dall'altro capo della linea può inviare premendo il tasto # di qualsiasi telefono operante in multifrequenza o di un cellulare. Se non riceve il cancelletto, il combinatore ripete le chiamate fino all'esaurimento del ciclo previsto.

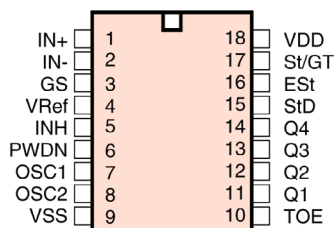
Chiave DTMF. Nel modo chiave, dopo il numero di squilli impostato da tastiera l'unità risponde alle telefonate entranti, inviando in linea un tono di telesegnalazione: da quel momento l'utente remoto può comandare le due uscite a relè (RL1 e RL2) mediante bitoni DTMF, ma solo dopo aver introdotto il codice d'accesso. Se tale password è inserita correttamente, si può dialogare con la chiave mediante i bitoni 1, 2, 3, #. Inviando l'1 si forza l'innescò del relè RL1, che viene attivato in modo bistabile e può essere riportato a riposo inviando il 2; con il 3 si fa scattare RL2, che ricade automaticamente dopo il tempo impostato con il trimmer R6. Durante tale intervallo l'unità non accetta altri comandi. Infine, con il # si chiudono le operazioni con la chiave DTMF e la linea viene sconnessa. Una routine di watch dog implementata in U5 provvede a chiudere la conversazione (aprire la linea telefonica) nel caso si commetta un errore nel digitare la password, oppure quando tra la digitazione di un simbolo e quella del successivo trascorrono più di 10 secondi.

considerando che normalmente i dispositivi di risposta automatica intervengono dopo un massimo di 4 squilli (per

attende un tempo più lungo prima di sconnettere la linea se non riceve toni DTMF, e ciò perché, prevedendo una

ternata che la centrale invia verso l'utente chiamato. Ogni impulso dell'alternata determina la conduzione del

IL RICEVITORE DTMF



La decodifica dei toni DTMF è affidata ad un integrato specifico siglato UM8870 di cui riportiamo in questo box la pin-out e la tabella di funzionamento.

Digit	TOE	INH	EST	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁
ANY	L	X	H	Z	Z	Z	Z
1	H	X	H	0	0	0	1
2	H	X	H	0	0	1	0
3	H	X	H	0	0	1	1
4	H	X	H	0	1	0	0
5	H	X	H	0	1	0	1
6	H	X	H	0	1	1	0
7	H	X	H	0	1	1	1
8	H	X	H	1	0	0	0
9	H	X	H	1	0	0	1
0	H	X	H	1	0	1	0
*	H	X	H	1	0	1	1
#	H	X	H	1	1	0	0
A	H	L	H	1	1	0	1
B	H	L	H	1	1	1	0
C	H	L	H	1	1	1	1
D	H	L	H	0	0	0	0
A	H	H	L	undetected, the output code will remain the same as the previous detected code			
B	H	H	L				
C	H	H	L				
D	H	H	L				

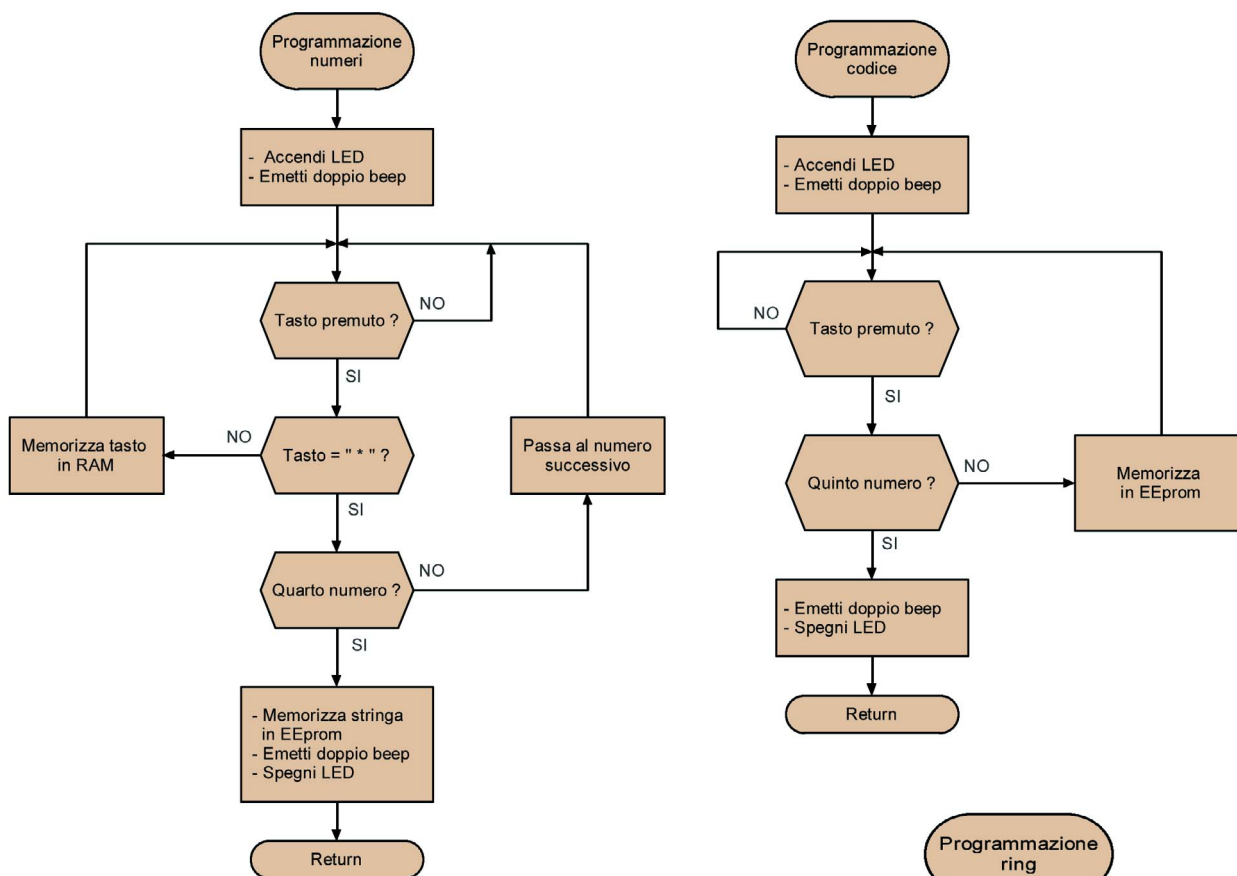
Table 1. Functional Decode Table



convenzione, le segreterie telefoniche rispondono al quarto ring se non hanno alcun messaggio in memoria, ovvero dopo 2 soli squilli se qualcuno vi ha già lasciato messaggi...) e che un treno di alternata di chiamata dura circa quattro secondi, più 1,5 s di pausa. Quando l'S2 è chiuso, ed il sistema funziona nella modalità con segreteria telefonica, va notato che il microcontrollore

certa durata del messaggio del risponditore o segreteria telefonica, sarebbe insensato attendere i comandi immediatamente dopo il raggiungimento del numero di ring impostato. Andiamo oltre e vediamo che le telefonate in arrivo vengono rilevate dal micro con l'ausilio di un circuito detto ring-detector, che nel nostro caso fa capo al fotoaccoppiatore FC2: esso rileva l'al-

fototransistor posto all'uscita dell'FC2, quindi carica l'elettrolitico C14, ai capi del quale si viene a determinare una differenza di potenziale continua (filtrata grazie alla resistenza R23, che con C14 compone un filtro passa-basso...) pari a circa 5 volt, quindi al livello logico alto, stato che viene "passato" al microcontrollore mediante un'apposita linea. E veniamo al modulo vocale, un

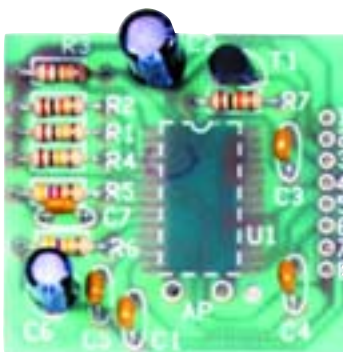


Riportiamo in questo box i diagrammi di flusso delle tre routine di programmazione utente implementate nel microcontrollore. Premendo il tasto 5, e mantenendolo premuto per qualche istante, si avvia la routine di programmazione dei numeri di telefono da chiamare in allarme. Notate che la procedura di registrazione dei numeri telefonici prevede un massimo di 4 indicativi; è comunque possibile inserire solo 1, 2 o 3 numeri lasciando "vuote" le relative posizioni di memoria. Abbiamo detto che il dispositivo funziona anche da chiave DTMF; questa modalità di funzionamento prevede un codice di accesso a 5 cifre che va memorizzato nel microcontrollore utilizzando la routine di Programmazione Codice. Tale routine si attiva premendo, e mantenendo premuto per qualche istante, il pulsante 6 della tastiera. La modalità chiave DTMF richiede anche un numero di squilli che il micro conterà prima di impegnare la linea telefonica; questo numero si imposta utilizzando la routine di Programmazione Ring, associata al tasto 7.

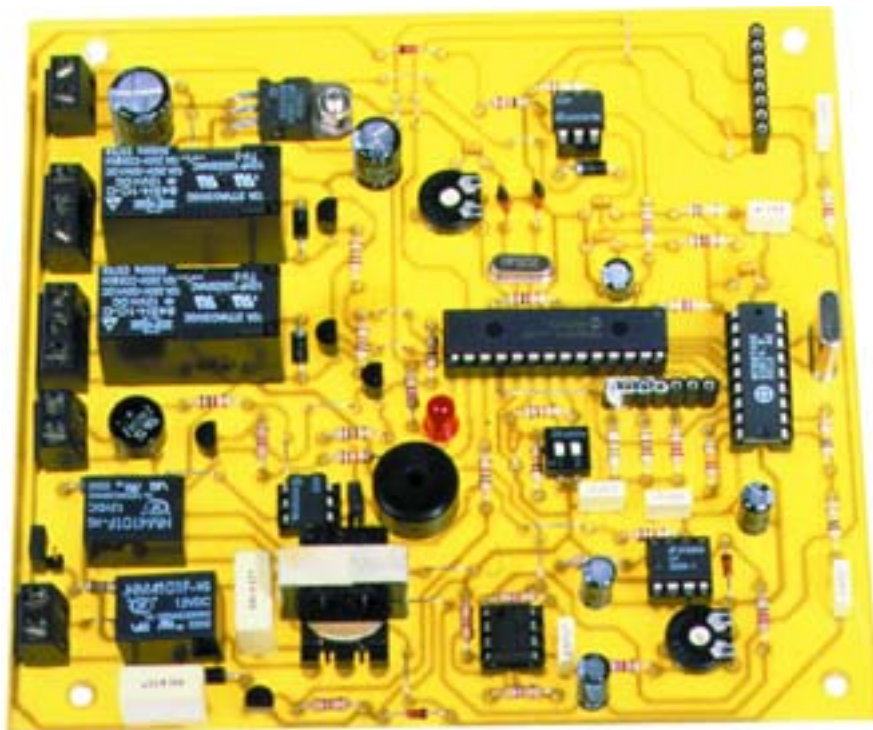
circuito opzionale che si inserisce nell'apposito connettore femmina se si desidera che il combinatore, a seguito di ogni telefonata, riproduca in linea un messaggio a voce. Si tratta dell'FT199, il modulo riproduttore basato sull'integrato ISD1212, uno dei ChipCorder della ISD; tale integrato è un completo registratore / lettore single-chip, che memorizza del parlato in una

EEPROM incorporata. Per forzare la riproduzione, il componente deve ricevere un impulso a zero logico sulla linea del Playback: a ciò provvede il microcontrollore mediante il piedino 13, che interviene sul contatto 3 del connettore nel quale va inserito il modulo vocale. Il messaggio da riprodurre va registrato usando l'apposita scheda di programmazione FT198;

quest'ultima ed il modulo riproduttore sono stati pubblicati nel fascicolo di ottobre 1997 di Elettronica In, al quale rimandiamo per una descrizione completa delle funzioni e dell'utilizzo. Andiamo ora ad esaminare il funzionamento del micro, ovvero il software che lo governa, partendo dall'inizio, cioè dal momento dell'accensione. Subito dopo il power-on-reset vengono



Nel funzionamento da combinatore, l'interfaccia può inviare in linea il suono di una sirena bitonale oppure un messaggio vocale della durata massima di 12 secondi preregistrato su un apposito modulo. Quest'ultimo va montato nel connettore ad 8 poli previsto sul circuito stampato del combinatore, in modo da ricevere il comando di riproduzione dal microcontrollore e di fornire l'audio del messaggio. Il modulo vocale dispone a bordo di un integrato ISD1212 in case SMT; occorre pertanto prestare la dovuta attenzione durante il montaggio.



Il nostro combinatore telefonico con messaggio vocale al termine del montaggio. Come si può notare, nonostante le varie funzioni implementate la scheda non è poi così tanto complessa. Si notino i due connettori pin-strip necessari per collegare la scheda vocale opzionale (connettore in alto a destra) e la tastiera a matrice di 3 x 4 pulsanti (connettore orizzontale posto sotto al microcontrollore).

inizializzati gli I/O, e le linee RA0, RA1, RA2, RA3, RC7, sono assegnate come input per la lettura dei bitoni DTMF decifrati dal decoder 8870; RA4 è ancora un ingresso, e con esso il programma legge il ring-detector, mentre con RA5 (altro input) viene rilevata la condizione di allarme, ovvero la mancanza di tensione all'ingresso di controllo IN. Gli I/O RB0 ed RB1 servono per la lettura dei dip-switch del DS1. Quanto agli output, come tali sono assegnati RB2, RB3, RC1, RC2, RC3, RC5, RC6: il primo comanda il transistor che attiva RL2, il secondo agisce su T1 e perciò sul RL1, RC1 genera le note acustiche nel modo di comunicazione senza modulo vocale, RC2 interviene invece sul predetto modulo forzandolo in riproduzione; RC5 controlla RL3, quindi il collegamento del traslatore con la linea, ed infine, RC6 interviene su RL4. Restano da analizzare le linee RB4, RB5, RB6, RB7, che servono per la lettura della tastiera a matrice. Dopo aver inizializzato gli I/O, il software legge la linea

RC0 (tempo monostabile: vedremo tra breve in cosa consiste) e poi avvia il main-program, che controlla ciclicamente la tastiera e l'ingresso IN, oltre alla linea RA4, che gli permette di sentire l'arrivo di una eventuale chiamata. Ora non resta che seguire il funzionamento del programma analizzando cosa accade in relazione agli eventi più comuni: quando viene premuto un tasto della tastiera il micro verifica qual'è, e provvede alle dovute azioni. Ad ogni modo, sappiate che il tasto 1 fa chiudere in modo bistabile il relè RL1, 2 lo fa aprire (se è scattato...), 3 chiude RL2 per il tempo impostato con il trimmer R6 e 4 resetta il monostabile che controlla il relè 2; con il tasto 5 si entra in programmazione dei numeri telefonici che il combinatore dovrà chiamare a seguito di allarme, con il 6 si imposta il codice d'accesso necessario, nella modalità chiave, per entrare nelle procedure di comando remoto dei relè, mentre il 7 permette di programmare il numero di squilli dopo il quale, nella stessa modalità di funzionamento, il

circuito dovrà rispondere ad una chiamata entrante. Infine, il tasto cancellato (#) è il comando che fa uscire la scheda dalle procedure.

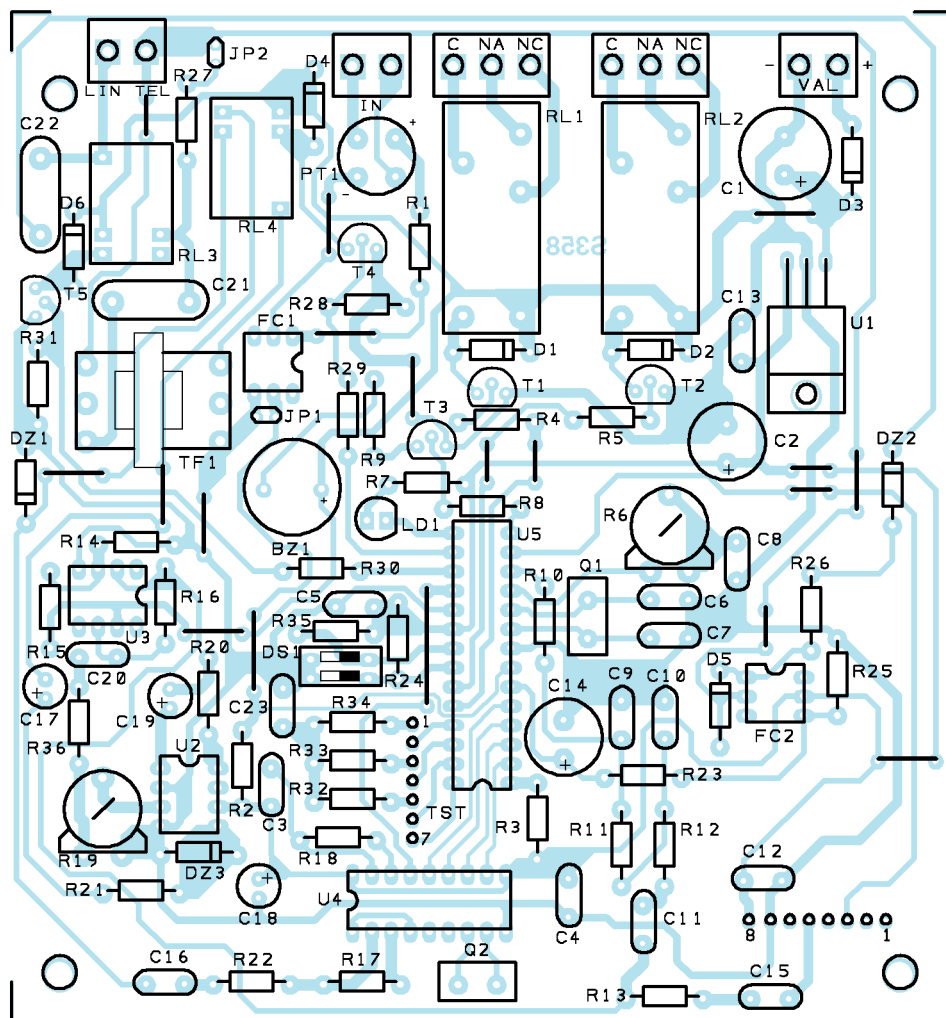
LA PROGRAMMAZIONE

Vediamo dunque l'impostazione del sistema essa riguarda i tasti 5, 6, 7, #, ma richiede ovviamente tutta la tastiera. Premendo il 5 si avvia la programmazione dei numeri di telefono da chiamare in allarme; a riguardo precisiamo che il circuito prevede 4 numeri, che chiamerà ciascuno per 3 volte in assenza di "tacitazione" ripetendo il ciclo di chiamate per un massimo di 5 volte. L'entrata in procedura è segnalata da due note acustiche fatte emettere al cicalino BZ, e dall'accensione a luce fissa del led collegato alla linea RC4 (LD1); servendosi della solita tastiera occorre introdurre il primo numero da chiamare, quindi il secondo, il terzo ed il quarto. Ogni numero può essere composto da un massimo di 16 cifre, più che sufficienti a contenere un pre-

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 1 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 4,7 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 10 KOhm
R6: 4,7 KOhm trimmer
R7: 470 Ohm
R8: 10 KOhm
R9: 100 Ohm
R10: 1 KOhm
R11: 1 KOhm
R12: 100 KOhm
R13: 22 KOhm
R14: 47 KOhm
R15: 47 KOhm
R16: 47 KOhm
R17: 100 KOhm
R18: 330 KOhm
R19: 4,7 KOhm trimmer
R20: 1,5 KOhm
R21: 22 Ohm
R22: 100 KOhm
R23: 10 KOhm
R24: 10 KOhm
R25: 100 KOhm
R26: 330 Ohm
R27: 150 Ohm
R28: 47 KOhm
R29: 10 KOhm
R30: 10 KOhm
R31: 47 KOhm
R32: 2,2 KOhm
R33: 100 Ohm
R34: 1,5 KOhm
R35: 10 KOhm
R36: 4,7 KOhm
C1: 470 µF 25VL elett.
C2: 220 µF 25VL elett.
C3: 100 nF poliestere passo 5 mm
C4: 100 nF multistrato
C5: 100 nF multistrato
C6: 22 pF ceramico
C7: 22 pF ceramico
C8: 100 nF multistrato
C9: 100 nF multistrato
C10: 100 nF multistrato
C11: 100 nF poliestere passo 5 mm
C12: 100 nF multistrato
C13: 100 nF multistrato
C14: 1 µF 63VL elett.



C15: 100 nF poliestere passo 5 mm
C16: 100 nF poliestere passo 5 mm
C17: 4,7 µF 16VL elett.
C18: 10 µF 63VL elett.
C19: 22 µF 16VL elett.
C20: 100 nF poliestere passo 5mm.
C21: 330 nF poliestere 100VL passo 10mm
C22: 330 nF poliestere 100VL passo 10mm
C23: 100 nF poliestere passo 5mm
D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 1N4007
D6: 1N4007
DZ1: zener 5,1V

DZ2: zener 5,1V
DZ3: zener 5,1V
U1: 7805 regolatore
U2: LM386
U3: TL081
U4: 8870
U5: PIC16F876 programmato MF358
FC1-FC2: 4N25 optoisolatore
T1-T5: BC547 transistor
Q1: 20 MHz quarzo
Q2: 3,58 MHz quarzo
TF1: trasformatore linea telefonica 1/1
DS1: dip-switch 2 poli
LD1: LED rosso 5mm
BZ1: buzzer 12V c.s. con elettronica
RL1-RL2: relè 12V 1 sc.
RL3-RL4: relè min. 12V 1 scambio c.s.

PT1: ponte raddrizzatore a diodi
TST: tastiera a matrice 12 tasti

Varie:

- morsetteria 2 poli (3 pz.);
- morsetteria 3 poli (2 pz.);
- zoccoli 3 + 3 (2 pz.);
- zoccoli 4 + 4 (2 pz.);
- zoccolo 9 + 9;
- zoccolo 14 + 14 passo stretto;
- strip maschio 4 poli;
- strip femmina 8 poli;
- jumper (2 pz.);
- contenitore Teko mod. CAB233;
- circuito stampato cod. S358.

IL MODULO VOCALE

Nel funzionamento da combinatore, l'interfaccia può inviare in linea il suono di una sirena bitonale oppure un messaggio vocale registrato in un apposito modulo: quest'ultimo va montato nel connettore single-in-line ad 8 poli previsto sul circuito stampato del combinatore, in modo da ricevere i comandi dal microcontrollore e far uscire l'audio. Il circuito in questione (kit FT199 della ditta Futura Elettronica) è stato pubblicato nel fascicolo numero 23 della nostra rivista (alla quale rimandiamo per i dettagli...) ed è sostanzialmente un modulo basato sul registratore one-chip ISD1212; per memorizzarvi il messaggio dovete inserirlo inizialmente nell'apposito programmatore FT198, proposto nello stesso numero di Elettronica In, e svolgere la semplice procedura di registrazione parlando al microfono di cui è dotata la scheda base. Una volta memorizzata la frase, si estrae il modulo e lo si inserisce nel connettore del combinatore, badando che il piedino 1 coincida con il contatto 1 dello stesso connettore. In pratica, il nostro combinatore richiede, qualora si desi-



futur TELEPHONE ALERT	
1 ->	CH1 CLOSE
2 ->	CH1 OPEN
3 ->	CH2 CLOSE
4 ->	CH2 OPEN
5 ->	VOCAL COMMUNICATOR 1st# + + + 2nd# + + + 3th# + + + 4th# + +
6 ->	REMOTE DTMF CONTROL key1# + key2# + key3# + key4# + key5#
7 ->	RING DETECTOR (# 0-9)
# ->	ALARM STOP

La tastiera a matrice consente la gestione locale dei due canali di uscita e delle procedure di inizializzazione. Le funzioni associate ai tasti da 1 a 4 si attivano premendo il relativo tasto; le funzioni 5, 6 e 7 si attivano premendo il relativo tasto per 3 secondi.

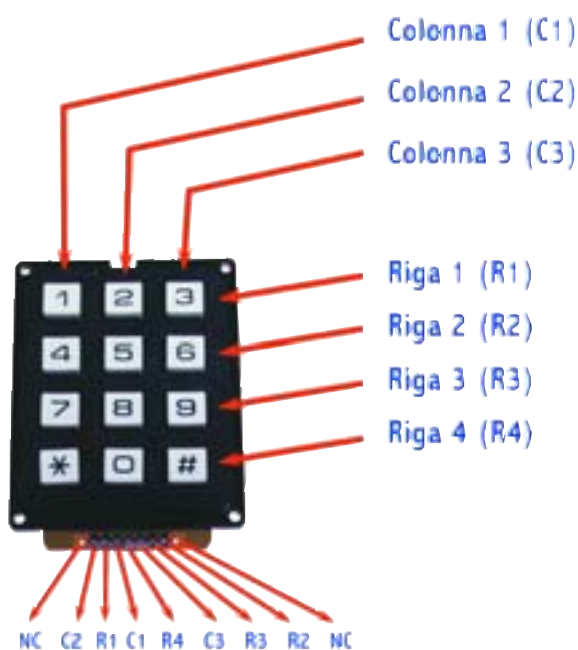
- 1) Chiudi relè RL1;
- 2) Apri relè RL1;
- 3) Chiudi relè RL2 per tempo impostato con trimmer R6;
- 4) Apri relè R2
- 5) Programmazione numeri telefonici (max 4) a cui inviare il messaggio vocale o il tono di sirena in caso di allarme;
- 6) Programmazione codice a 5 cifre della chiave DTMF;
- 7) Programmazione numero di ring della chiave DTMF;
- #) Consente di terminare una condizione di allarme e di disimpegnare la linea.

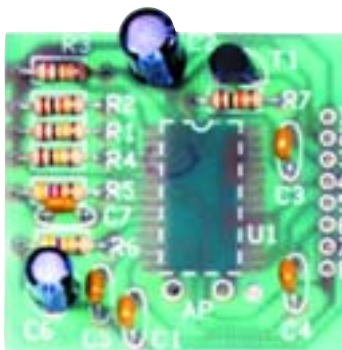
fisso distrettuale, uno nazionale ed una eventuale cifra per l'uscita da un centralino. Tra l'introduzione di un numero (non di una cifra) e del seguente occorre memorizzare quanto digitato, e ciò si ottiene con il tasto * (asterisco); in altre parole, dopo aver inserito il primo numero telefonico bisogna premere *, così si passa al secondo, dopo il quale, con il solito *, si passa al terzo, quindi al quarto. Digitato anche quest'ultimo, con * si esce dalla procedura, e ciò viene segnalato dallo spegnimento del led e dalla contemporanea

emissione di due note acustiche da parte del cicalino; anche nel passaggio da un numero all'altro, premendo * si sente un beep, segnale che conferma la memorizzazione dei dati introdotti. Notate che il procedimento di registrazione dei numeri telefonici prevede 4 indicativi, tuttavia se desiderate che il combinatore chiami solo 1, 2 o 3 numeri, potete predisporlo in tal senso; la cosa si ottiene saltando la programmazione (digitare * senza introdurre alcuna cifra) delle posizioni da lasciare vuote. Un esempio chiarirà questo con-

LA TASTIERA UTILIZZATA

In figura la tastiera utilizzata per la realizzazione del nostro prototipo. In generale, occorre una matrice di 3 colonne per 4 righe da connettere alle rispettive piazzole previste sullo stampato. I collegamenti vanno effettuati con corti spezzoni di filo o con del flat-cable a 7 poli.





deri la funzione di avviso vocale, l'aggiunta del riproduttore FT199 (foto sopra); che dispone a bordo di un ISD1212 in grado di memorizzare 12 secondi di parlato; per memorizzare il messaggio occorre connettere la scheda FT199 alla scheda di programmazione FT198.

cetto e quelli appena esposti riguardo al modo di inserimento: supponiamo di voler memorizzare solamente i numeri 0331576139 e 0331577976; premendo 5 per qualche secondo si entra in procedura, il led si accende a luce fissa ed il cicalino emette le due note acustiche. Dunque, digitiamo 0331576139, poi asterisco: a questo punto il cicalino fa un beep, per segnalare l'avvenuta acquisizione in memoria ed indicare che si devono introdurre le cifre dell'altro numero, una per volta; digitiamo nell'ordine 0331577976, seguiti da *. Il

volte il tasto asterisco. Allora, con * dopo il secondo indicativo telefonico si passa al terzo numero, ma non volendovi scrivere nulla si preme una seconda volta *; ora si è in quarta posizione, e non volendo memorizzare alcun numero si preme ancora *, che conferma l'assenza di dati nella relativa casella. La successiva pressione dell'asterisco completa il ciclo dei 4 numeri, quindi il sistema abbandona la procedura e spegne il led.

Quanto alla programmazione del codice d'accesso per il modo chiave, si

digitare in sequenza. L'abbandono della procedura è automatico, dopo l'introduzione della quinta cifra, e viene evidenziato dallo spegnimento del led e dalle solite due brevi note acustiche. Occorre poi programmare il numero di squilli dopo i quali la scheda deve rispondere alle chiamate entranti: questa operazione si attiva premendo il tasto 7 per qualche secondo, quindi, attesi i due beep e l'accensione del led, digitando il numero voluto con la tastiera: è possibile scegliere tra 1 e 9. Anche in questo caso l'uscita avviene automaticamente, una volta fatta la scelta; LD1 si spegne ed il buzzer emette ancora due brevi note acustiche.

COME FUNZIONA IL COMBINATORE

Bene, ora supponiamo di aver impostato tutti i necessari parametri del sistema, e vediamo cosa accade nella modalità combinatore. Come detto, il microcontrollore resta in attesa di un evento, che nel caso specifico deve essere l'interruzione dell'alimentazione all'ingresso IN: se avviene ciò il fotoaccoppiatore va in interdizione, ed il suo piedino 5 viene portato a livello alto dal resistore di pull-up R2; il PIC legge la transizione 0/1 logico ed avvia la routine di allarme. Subito impegna la linea telefonica mandando allo stato 1 i pie-

I DIP-SWITCH DEL DS1

Nel circuito sono presenti due dip con i quali è possibile impostare talune proprietà di funzionamento.

dip-switch S1

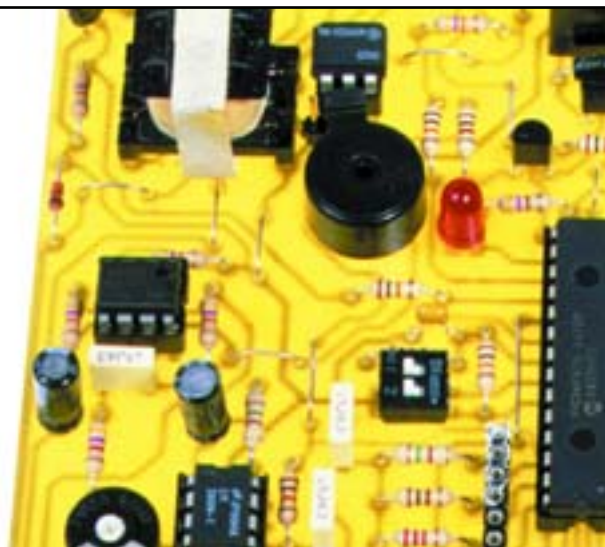
Aperto: Nel modo combinatore, viene trasmesso il suono della sirena.

Chiuso: Nel modo combinatore, viene inviato il messaggio del modulo vocale.

dip-switch S2

Aperto: Nel modo chiave, la scheda impegna la linea dopo il numero di squilli impostato da tastiera.

Chiuso: Nel modo chiave, la scheda risponde con un ritardo prefissato, in modo da lasciar intervenire l'eventuale segreteria telefonica.



cicalino emette una nuova nota acustica per confermare la memorizzazione del secondo numero; adesso, non essendo possibile chiudere direttamente la procedura, basta premere altre due

avvia premendo 6 per qualche secondo; al solito, l'accensione dell'LD1 e l'emissione di due note acustiche da parte del cicalino confermano l'avvio dell'operazione. Sono previste 5 cifre, da

dini 16 e 17, ovvero attivando RL3 e RL4; poi preleva dalla memoria il primo numero da chiamare ed invia la relativa sequenza di bitoni DTMF dal pin 12 al traslatore, passando per l'ope-

razionale U3 e l'ampli U2, necessari a rinforzarne il livello. Notate che i toni vengono sintetizzati mediante una subroutine implementata nel programma. Dopo la composizione del numero, il micro va a controllare lo stato del dip S1 del DS1: se questo è aperto genera la nota modulata della sirena, mentre trovando lo switch chiuso attiva la linea di trigger facente capo al piedino 13, ponendola a livello basso così da attivare la riproduzione del messaggio registrato nel modulo vocale. In entrambi i casi l'invio in linea dei segnali dura 12 secondi (la massima durata del chip ISD contenuto nel modulo opzionale) trascorsi i quali viene atteso l'arrivo dell'eventuale bitono di disattivazione. Quest'ultimo è il #, e deve essere mandato dalla persona che eventualmente risponde alla telefonata fatta dal combinatore, mediante la tastiera di qualsiasi apparecchio funzionante in multifrequenza, quindi anche un cellulare.

Se la scheda riceve il comando # viene resettata la sequenza di allarme, e tutto torna a riposo; riprende il main-program, in attesa di un nuovo evento. Diversamente il microcontrollore ripete l'invio della nota modulata (o del messaggio vocale) e la relativa attesa del tono di tacitamento per altre due volte. Se nessun tono viene ricevuto, il micro svincola la linea, rilasciando RL3 e RL4, per poi ripetere l'intero ciclo appena esposto al secondo numero impostato. Procede così per tutti i numeri che l'utente ha scritto in memoria in fase di programmazione; se durante il periodo di attesa (a fine messaggio vocale) non riceve alcun segnale di disinserimento (il cancelletto...) il programma ricomincia daccapo: in

pratica, riesegue l'intero ciclo di 3 invii di messaggi per ogni numero, e lo fa per un massimo di 5 volte, esaurite le quali si "arrende" definitivamente e torna a far girare il programma principale.

LA MODALITA' CHIAVE DTMF

Adesso vediamo come funziona la nostra interfaccia quando non è lei a

uno squillo ed il seguente. U5 legge le relative transizioni 0/1 e le conta: quando il loro numero eguaglia quello programmato (con il tasto 7) e scritto in EEPROM, riconosce la chiamata entrante, e risponde con azioni differenti in base all'impostazione del dip 2 del DS1. Se questo è aperto (modo stand-alone) collega il traslatore al doppino e provvede a caricare la linea con la resistenza R27, mentre qualora il dip sia chiuso (modo con segreteria o



Il prototipo del combinatore telefonico è stato racchiuso nel contenitore plastico Teko modello 233; le dimensioni di 173 x 154 x 61 mm di altezza sono perfette per il nostro circuito. Nella parte superiore del contenitore dovremo effettuare una cava rettangolare adatta alla tastiera a matrice che andrà collegata alla scheda mediante un flat cable a 7 poli. Nel pannello posteriore dovremo praticare tre fori che serviranno per collegare i due relè ai carichi elettrici da controllare, per l'ingresso di allarme e per l'alimentazione.

chiamare, ma riceve una telefonata in arrivo: in questo caso abbiamo il funzionamento da chiave DTMF, nel quale la stessa può accettare comandi in arrivo dalla linea telefonica. La presenza dell'alternata tra i morsetti LIN TEL eccita il ring-detector, il quale fornisce perciò un livello logico alto al piedino 6 del microcontrollore; ad ogni treno di alternata (che dura circa 1,5 secondi) si ottiene un impulso positivo, intervallato dallo zero nelle pause (circa 4 s) tra

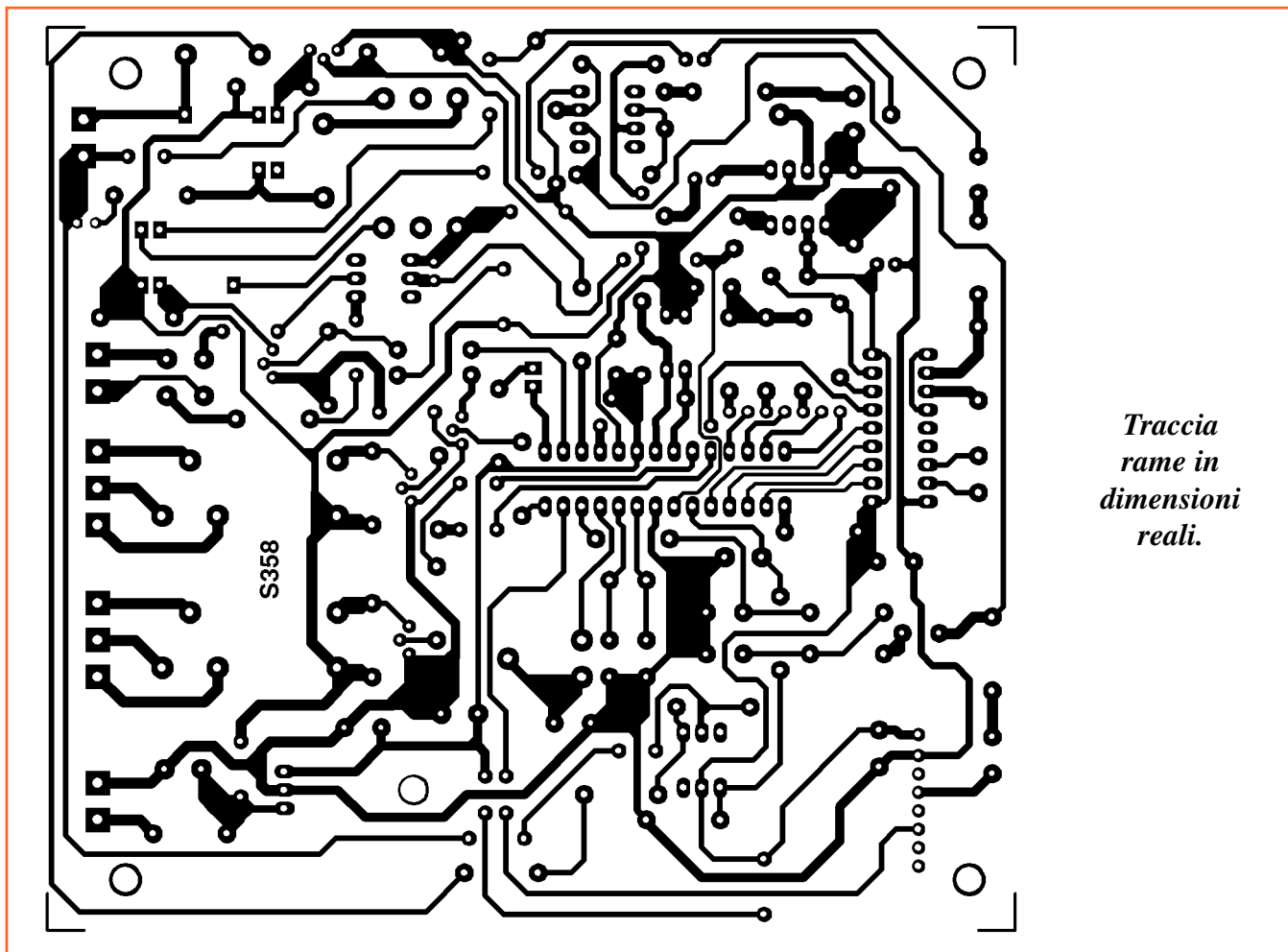
risponditore) presumendo che la linea sia impegnata da un altro dispositivo a risposta automatica collegato in parallelo all'impianto, ritarda la routine di gestione codice di circa 20 secondi, per dare modo al predetto risponditore di espletare la propria funzione, e non esegue l'impegno della linea. Quindi quando il dip 2 è aperto il sistema impegna la linea ed è subito pronto a ricevere il codice-chiave, mentre se il microswitch risulta chiuso la linea non

PER IL MATERIALE

Il combinatore telefonico con messaggio vocale e chiave DTMF è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT358) al prezzo di 120.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, la tastiera a matrice ed il flat-cable per il collegamento, il microcontrollore programmato e tutte le minuterie. Il kit non comprende il contenitore (cod. TekoCAB233, lire 22.500) e il modulo vocale opzionale. Quest'ultimo è disponibile separatamente in scatola di montaggio (cod. FT199) al prezzo di 35.000 lire; il kit comprende tutti i componenti ed un ISD chipcorder da 12 secondi. Per registrare un messaggio vocale sul modulo è necessario disporre del relativo programmatore disponibile anch'esso in scatola di montaggio (cod. FT198) al prezzo di 57.000 lire. Il kit del programmatore comprende tutti i componenti, una basetta forata e serigrafata, un microfono e un altoparlante. 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>



viene impegnata e si aggiunge un periodo di attesa dalla connessione alla ricezione del primo bitono: questo perché nell'ultimo caso si presume che a rispondere sia un risponditore o una segreteria telefonica, dunque si prende il tempo necessario all'esecuzione del messaggio di risposta automatica. Una volta instaurata la connessione il microcontrollore attende che il decoder U4 decifri un bitono DTMF; a riguardo precisiamo che nessuna operazione di

comando può aver luogo se il programma non rileva preventivamente il codice d'accesso. Quest'ultimo è lo stesso impostato con la procedura relativa al tasto 6. In caso di errore, oppure se scade il tempo impostato, il microcontrollore si sconnette dalla linea. Se giungono le 5 cifre del codice d'accesso, esatte, nello stesso ordine, la chiave si dispone ad accettare i comandi, comandi che devono ovviamente avere la forma di bitoni DTMF. Il riconosci-

mento del codice è confermato da una nota acustica che il PIC emette dal solito piedino 12, sotto forma di segnale PWM. Da ora l'unità prende in considerazione i seguenti bitoni: 1, 2, 3, #; l'arrivo e l'identificazione del primo attivano il relè RL1, il secondo rimette a riposo lo stesso relè, mentre 3 provoca l'innesco di RL2. A tal proposito va detto che, siccome RL2 funziona in modo impulsivo, ricade, automaticamente una volta esaurito il tempo del

RM ELETTRONICA SAS

vendita componenti elettronici

rivenditore autorizzato:



**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

G.P.E.



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

REALIZZAZIONE PRATICA

Per prima cosa occorre preparare il circuito stampato ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido o acetato della relativa traccia lato rame, illustrata in queste pagine in scala 1:1. Svolti tutti i passaggi, fatti i fori, il c.s. è pronto per ospitare i componenti: montate dapprima resistenze e diodi al silicio, badando che in questi ultimi la fascetta colorata sul corpo indica il catodo; sistemate poi il trimmer R6, il dip-switch bipolare a 2 vie (il dip 1 deve stare sulla pista che porta al pin 21 del microcontrollore U5) e gli zoccoli per gli integrati dip, che conviene inserire già orientati come mostra l'apposito disegno, così da avere il riferimento pronto per quando collegherete i chip. Procedete con i condensatori, avendo riguardo per la polarità di quelli elettrolitici, i transistor (guardate il verso d'inserimento nel solito disegno di montaggio visibile in queste pagine...) ed il regolatore integrato 7805, la cui aletta metallica deve essere orientata come indicato. Uguale attenzione richiedono il ponte raddrizzatore PT1, il cicalino

piezo (deve essere del tipo con oscillatore incorporato...) e il led, tutti componenti polarizzati; in particolare badate che il catodo di quest'ultimo è il terminale vicino alla smussatura del contenitore. Montate i relè, tutti del tipo miniatura con piedinatura compatibile ITT-MZ (pin della bobina vicini, entrambi su un lato...) ed il trasformatore 1:1 per il traslatore di linea: quest'ultimo deve essere un elemento di quelli usati per l'accoppiamento di dispositivi quali i modem ed i risponditori, ed in sostanza deve avere due avvolgimenti uguali con impedenza di circa 600 ohm (@ 1 KHz) ciascuno; essendo uguale da entrambi i lati, non ha verso, a patto che si orienti in modo che gli estremi di un avvolgimento siano sulla linea e gli altri due verso l'interno del circuito. Sistemate quant'altro serve, cercando di non dimenticare i ponticelli di interconnessione, ricavabili

da avanzi di terminali tagliati da resistenze o condensatori. Per facilitare i collegamenti con le uscite OUT1 e OUT2, quelli con l'ingresso (IN) di allarme, l'alimentatore e la linea del telefono, prevedete apposite morsettiere a passo 5 mm per circuito stampato. Per la tastiera, sappiate che ne occorre una a matrice di 3 colonne per 4 righe, da connettere ordinatamente ai punti R1, R2, R3, R4 (le righe) e C1, C2, C3 (le colonne) mediante corti spezzoni di filo o con della piattina multifilare. Non vi sono particolari prescrizioni, l'importante è che la riga 1 vada al punto R1 dello stampato, la riga 2 ad R2, ecc. Una volta completato il montaggio e terminate le saldature inserite gli integrati dip ciascuno al proprio posto, badando di far coincidere la

tacca di ciascuno con quella dello zoccolo sottostante. Adesso l'interfaccia è pronta per l'uso, non richiedendo alcuna operazione di taratura preliminare. Le uniche cose da fare sono regolare il tempo di attivazione del relè RL2, cosa che comunque richiede qualche prova pratica a circuito acceso: per l'esattezza, dopo aver scelto una posizione per il cursore del trimmer accendete l'unità (occorre un alimentatore da rete capace di erogare 12÷15 V stabilizzati ed una corrente continua di almeno 250 milliampère...) e premete il tasto 3 della tastiera, verificando che il relè scatti. Attendete che ricada, contando il tempo impiegato; se è troppo lungo, spegnete il circuito e ruotate il cursore dell'R6 in modo da aumentarne la resistenza inserita, mentre, al contrario, se è più breve di quel che serve diminuite la resistenza. Poi riacendete la scheda e verificate (ripetendo il 3) cosa accade, cioè il tempo ottenuto. Ricordate che la registrazione del trimmer e l'impostazione dei dip-switch riguardanti il messaggio da riprodurre nel modo combinatore (vocale/suono della sirena) e l'impegno della linea vanno sempre svolti a circuito spento.



timer software che lo controlla; poiché la relativa subroutine di controllo impegna il microcontrollore fermando il main program, fino allo scadere del tempo impostato con R6, ovvero fino alla ricaduta del RL2, la chiave non può accettare altri comandi. Nell'uso, tale dettaglio va considerato. Questo

particolare spiega perché non è stato previsto un comando DTMF per disaccettare per via remota il relè. La ricezione del cancelletto pone fine alle procedure di telecomando: infatti quando il micro legge tale bitone fa abbandonare il modo chiave, lascia tornare a zero logico i piedini 16 e 17, e determina la

ricaduta di RL3 e RL4 (o del solo RL3, se è chiuso dip 2). Torna a girare il main-program, e la scheda è pronta a ricevere un nuovo evento, che può essere ancora una telefonata entrante, oppure la comunicazione di allarme e la conseguente richiesta di attivazione del combinatore.



Corso di programmazione PIC

Settima 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.

Siamo giunti ormai verso la fine di questo Corso riguardante la programmazione dei microcontrollori appartenenti alla famiglia Microchip PIC16F87X. In questa puntata presentiamo un listato scritto in C che, rispetto ai precedenti, presenta qualche complessità in più ma, arrivati a questo punto, non dovrebbe creare troppi problemi di comprensione e dovrebbe mostrare come, con poche righe di C, si ottengano risultati difficilmente pensabili in assembler. Il programma pilota il display a 7 segmenti e gestisce i 2 pulsanti della demoboard; premendo il *pulsante 1* la cifra visualizzata si incrementa da 0 fino a 9 ed ovviamente il *pulsante 2* fa l'opposto. Premendo contemporaneamente entrambi i pulsanti, la cifra visualizzata lampeggia 10 volte. Se si tiene premuto a lungo un tasto, la cifra comincia ad incrementarsi o a decrementarsi molto rapidamente. Il software dunque è in grado di emulare quello che succede con la funzione di "ripetizione automatica" tipica della



'WWW.FUTUREL.COM

'TASTL.C

'PROGRAMMA CHE CONSENTE LA RIPETIZIONE AUTOMATICA DELL'ULTIMO TASTO PREMUTO

```
#pragma CLOCK_FREQ 4000000
asm __CONFIG 03D31H
```

```
#define prima_attesa 90
#define seconda_attesa 10
```

```
main()
{
    int ritardo;
    int valore;
    int contatore;
    int premuto_up;
    int premuto_down;
    int attesa_up;
    int attesa_down;
    int i;
    int valore_attuale;
    premuto_up=0;
    premuto_down=0;
    attesa_up=prima_attesa;
    attesa_down=prima_attesa;
    disable_interrupt(GIE);
    ritardo=10;
    valore=0;
    contatore=0;
    set_bit(STATUS,RP0);
    set_tris_c(0);
    set_tris_a(16+32);

    /* da RA0 a RA5: porte I/O */
    asm movlw 07H
    asm movwf ADCON1

    clear_bit(STATUS,RP0);

    for(;;)
    {
        switch(contatore)
        {
            case 0:
                output_port_c(32+16+8+2+4+128);
                break;
            case 1:
                output_port_c(16+8);
                break;
            case 2:
                output_port_c(32+16+64+4+2);
                break;
            case 3:
                output_port_c(32+16+64+8+2);
                break;
            case 4:
                output_port_c(128+16+64+8);
                break;
            case 5:
                output_port_c(32+128+64+8+2);
                break;
            case 6:
                output_port_c(128+4+2+8+64);
                break;
            case 7:
                output_port_c(32+16+8);
                break;
```

```
            case 8:
                output_port_c(32+16+8+2+4+128+64);
                break;
            case 9:
                output_port_c(32+16+8+128+64);
                break;
        }

        delay_ms(ritardo);
        if((input_port_a() & 48) == 0)
        {
            valore_attuale = input_port_c();
            for(i=0; i<10; i++)
            {
                output_port_c(0);
                delay_ms(500);
                output_port_c(valore_attuale);
                delay_ms(500);
            }
        }

        if((input_port_a() & 32) == 0)
        {
            if(premuto_up == 0)
            {
                if(contatore < 9)
                    contatore++;
            }
            premuto_up++;
            if(premuto_up == attesa_up)
            {
                premuto_up = 0;
                if(attesa_up == prima_attesa)
                    attesa_up = seconda_attesa;
            }
        }
        else
        {
            if((input_port_a() & 16) == 0)
            {
                if(premuto_down == 0)
                {
                    if(contatore > 0)
                        contatore--;
                }
                premuto_down++;
                if(premuto_down == attesa_down)
                {
                    premuto_down = 0;
                    if(attesa_down == prima_attesa)
                        attesa_down = seconda_attesa;
                }
            }
            else
            {
                premuto_up = 0;
                premuto_down = 0;
                attesa_up = prima_attesa;
                attesa_down = prima_attesa;
            }
        }
    }
}
```

tastiera di un PC o - se vogliamo - il comportamento dei tasti "up" e "down" quasi sempre presenti negli orologi digitali. E' sicuramente interessante notare come realizzare un circuito con questa funzionalità senza ricorrere ad un micro sia una cosa estremamente complessa (reti RC, flip-flop, ecc.); è altresì importante sottolineare che, se fossimo ricorsi all'assembler, per la stesura di questo stesso programma avremmo avuto non poche difficoltà in fase di scrittura e di debug oltre ad essere costretti a scrivere decine e decine di righe di codice. Il nostro programma equivale ad un contatore che - impiegando il display a 7 segmenti e i 2 tasti presenti sulla demoboard - può incrementarsi da 0 a 9 e, ovviamente, decrementarsi da 9 a 0. In più, abbiamo previsto che la pressione contemporanea dei 2 tasti faccia lampeggiare per 10 volte la cifra correntemente visualizzata; la cosa non ha alcuna utilità ma serve a dimostrare come si possano realizzare più funzioni con solo 2 tasti (in questo caso up, down e lampeggio).

Il listato che ora andremo a descrivere in dettaglio sicuramente contiene parole chiave familiari a chi ha un minimo di conoscenze di C (e magari ha seguito il nostro Corso...); si tratta dei vari costrutti (if, else, switch), della funzione main(), ecc.

In aggiunta, potete notare istruzioni del tipo *output_port_c, disable_interrupt*: queste istruzioni "esulano" in qualche modo dal C standard ma sono ovviamente necessarie per la gestione del PIC.

Per la comprensione di questo listato introduciamo le istruzioni:

```
output_port_x(var1)
var2 = input_port_x()
```

la prima serve a scrivere <var1> sulla porta x, ed è l'equivalente C dell'istruzione Assembler MOVWF PORTx (nel caso che var1 sia preventivamente stato memorizzato nel registro W). La seconda legge invece il valore della porta x e lo memorizza nella variabile var2. var1 e var2 sono di tipo char. Ma si possono utilizzare anche variabili di tipo int (che sono a 16 bit e che verranno automaticamente troncate a 8).

La serie di istruzioni successive, intervallate da normali assegnazioni di variabili, sono comandi di inizializzazione (più vicine all'Assembler che al C) peculiari del microcontrollore PIC :

```
pragma CLOCK_FREQ 4000000
asm __CONFIG 03D31H
```

...

```
disable_interrupt(GIE);
set_bit(STATUS,RP0);
set_tris_c(0);
set_tris_a(16+32);
asm movlw 07H
asm movwf ADCON1
clear_bit(STATUS,RP0);
```

Elettronica In - marzo 2001

Ciò premesso, siamo in grado di analizzare il funzionamento del programma:

l'istruzione **for(;;)** dà vita ad un ciclo infinito, che definiamo ciclo principale; infatti questo programma non termina mai. All'interno del ciclo accade quanto segue:

- 1) **viene aggiornato il display**, visualizzando il contenuto della variabile *contatore* che ovviamente può assumere i valori da 0 a 9. Grazie al costrutto *switch(contatore)* accendiamo opportunamente i 7 segmenti del display, che ricordiamo sono collegati alla porta C del PIC.
- 2) **attendiamo 10 ms** (vedi istruzione *delay_ms(ritardo)*). *delay_ms* è un'altra delle istruzioni peculiari del PIC. *ritardo* è una variabile char; non c'è alcuna ragione di utilizzare in questo caso una variabile, visto che ritardo viene posto a 10 all'inizio del programma e non viene più modificato; tuttavia ciò serve a mostrarvi come in una (avete letto bene una) riga del programma si può introdurre un ritardo variabile, cosa che in Assembler richiede parecchie righe di codice.
- 3) **verifichiamo** che siano premuti entrambi i tasti tramite l'istruzione *if((input_port_a() & 48) == 0)*; vi ricordiamo che nella nostra demoboard i tasti sono collegati ai bit 4 e 5 della porta A e che quando vengono premuti il rispettivo ingresso viene posto a massa. Il simbolo & in C indica AND logico; dunque l'istruzione di cui sopra verifica che i bit 4 ($2^4 = 16$) e 5 ($2^5 = 32$) siano entrambi a 0. Ora, $16 + 32 = 48$ e questo spiega il numero che compare nel programma. Nel caso la condizione sia vera, il ciclo for che segue provoca il lampeggio della cifra; l'istruzione *delay_ms* fa sì che la nostra cifra rimanga accesa per 500ms e poi spenta per lo stesso tempo (e così via per 10 volte).
- 4) **controlliamo** ora, che sia stato premuto il solo tasto "up" tramite *if((input_port_a() & 32) == 0)*. Ricordiamo che il tasto "up" è quello collegato al bit 5 della porta A. Introduciamo a questo punto le variabili *premuto_up*, *attesa_up* e le costanti *prima_attesa* e *seconda_attesa*. Abbiamo scelto nomi abbastanza significativi: *prima_attesa* e *seconda_attesa* rappresentano il tempo (o meglio il numero di cicli dell'in-

PER IL MATERIALE

Il programmatore originale Microchip (cod. PICStartPlus) è disponibile al prezzo di 530.000 lire. Lo Starter Kit comprende, oltre al programmatore vero e proprio, un CD con il software e tutta la documentazione tecnica necessaria, un cavo per il collegamento al PC, un alimentatore da rete e un campione di microcontrollore PIC. 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>

tero programma) che deve intercorrere da quando è stato premuto il tasto a quando si incrementa la cifra. Abbiamo definito 2 costanti perché possono verificarsi 2 situazioni: il tasto viene premuto per la prima volta oppure il tasto è già stato premuto.

Nel primo caso aspetteremo un numero di cicli pari a *prima_attesa* (che nel programma è stato posto uguale a 90), nel secondo il numero sarà pari a *seconda_attesa* (definito uguale a 10). La variabile *premuto_up* è il contatore del "tempo" di cui abbiamo parlato; ad ogni ciclo, se il tasto up è premuto, tale variabile viene incrementata; osservate infatti l'istruzione *premuto_up++* che serve ad incrementare di una unità il suo valore.

A questo punto entra in gioco la variabile *attesa_up*, inizialmente posta uguale a *prima_attesa*. Il test *if(premuto_up==attesa_up)* verifica che sia trascorso il tempo desiderato ed in tal caso *premuto_up* viene posto uguale a 0: questo è il "segnale" che la cifra visualizzata deve incrementarsi. Ciò non avviene nel ciclo corrente ma in quello successivo. Infatti, le istruzioni:

```
if(premuto_up==0)
{
  if(contatore<9)
    contatore++;
}
```

sono preposte a questo scopo. Inoltre, con esse si evita che il contatore si fermi a 9. Sarebbe del resto impossibile visualizzare cifre superiori sul nostro display. Ritorniamo ora ad analizzare il test *if (premuto_up==attesa_up)*: quando questo da esito posi-

tivo, viene controllato il valore di *attesa_up*.

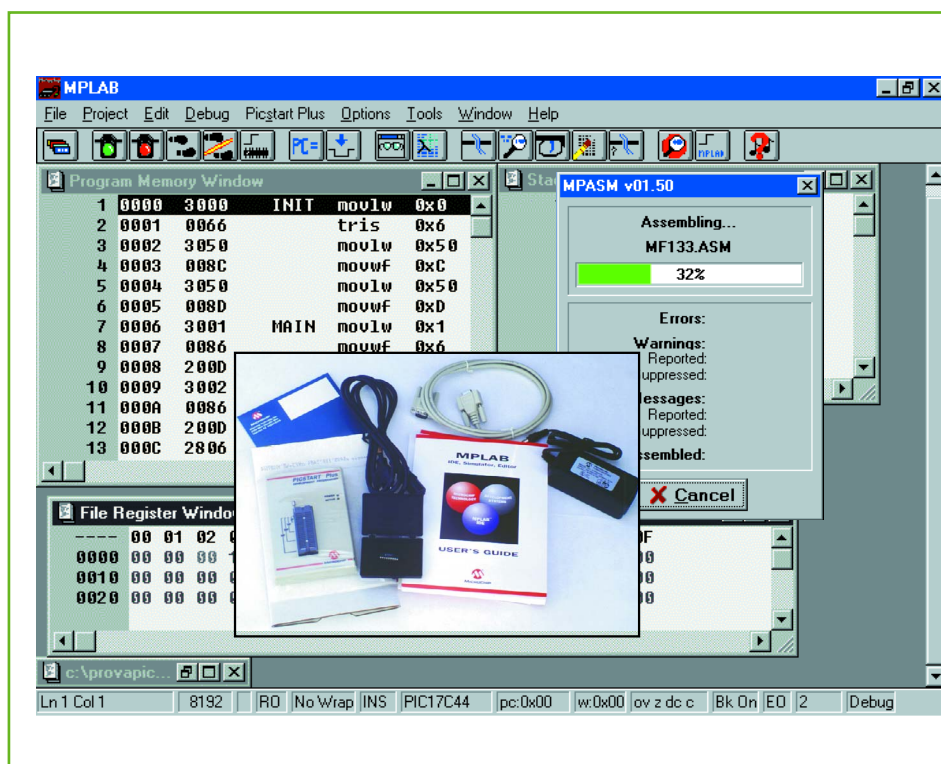
Prestate adesso particolare attenzione alle istruzioni che seguono:

```
if(attesa_up==prima_attesa)
  attesa_up=seconda_attesa;
```

queste indicano che, se il tempo indicato da *prima_attesa* è già trascorso allora il tasto è già stato premuto per cui possiamo portarci a *seconda_attesa*, inferiore, come già detto, al valore di *prima_attesa*. Operativamente, ciò significa che tenendo il tasto premuto trascorrerà meno tempo tra un incremento e l'altro della cifra sul display. Abbiamo pertanto realizzato la funzionalità che ci eravamo preposti all'inizio dell'articolo.

- 5) **tutto il discorso fatto al punto precedente vale anche per il tasto down**; la sua gestione comincia con la riga *if((input_port_a()&16)==0)*. Non ci ripetiamo: l'algoritmo è lo stesso; abbiamo ovviamente cambiato il nome delle 2 variabili che ora sono *premuto_down* e *attesa_down*; *prima_attesa* e *seconda_attesa* sono ovviamente le stesse, visto che tali tempi devono essere uguali per i 2 tasti.
- 6) **infine** (vedi ultima istruzione *else*) nel caso nessuno dei 2 tasti sia stato premuto azzeriamo i 2 contatori e poniamo le attese pari a *prima_attesa*.

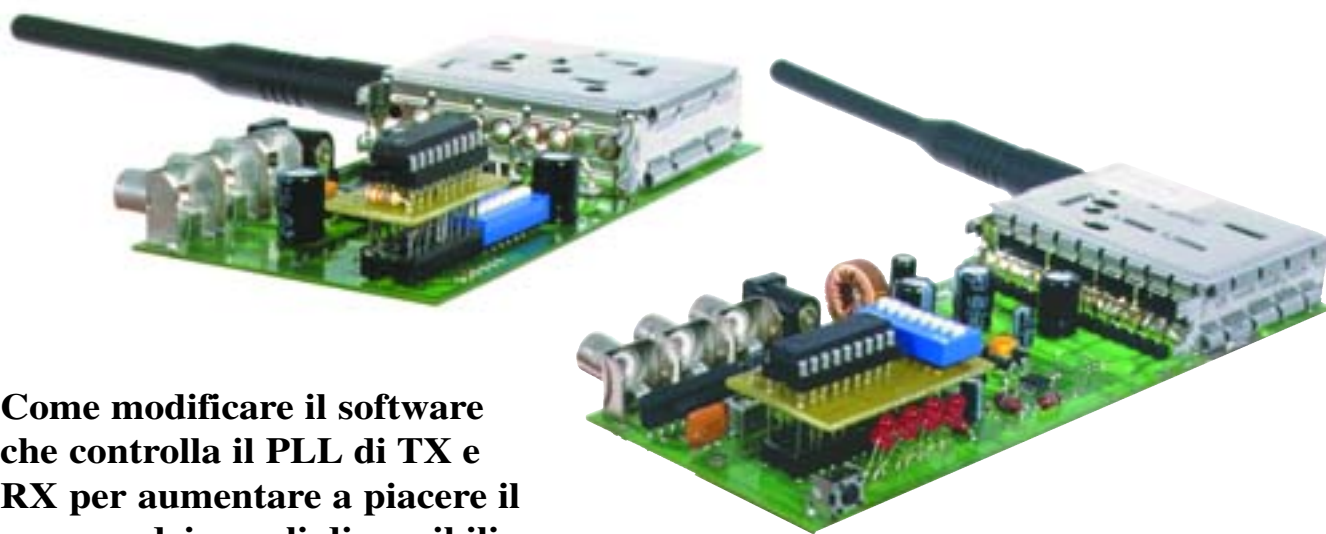
Questo è tutto. Pensiamo sia evidente che, realizzare in assembler un programma simile sarebbe stato alquanto complicato mentre, utilizzando il C, sono bastate poche righe di codice, semplici e di chiara lettura. Se volete potete, per curiosità, realizzare lo stesso programma in assembler o in Basic e confrontarlo.



Il programmatore PICSTART PLUS rappresenta un completo sistema di sviluppo per microcontrollori PIC della Microchip. E' ampiamente espandibile grazie a produttori di software di sviluppo (tra cui la stessa Microchip) che forniscono linguaggi ad alto livello (Basic, C, Pascal, ecc.) con cui risulta molto più semplice e veloce realizzare programmi anche molto complessi.

Tx e Rx 2,4 GHz Video e Audio stereo a 256 canali

di Arsenio Spadoni

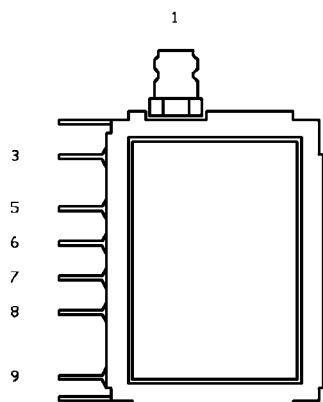


Come modificare il software che controlla il PLL di TX e RX per aumentare a piacere il numero dei canali disponibili e per espandere i limiti di banda da 2 a 2,7 GHz.

Il mese scorso abbiamo presentato il progetto di un sistema audio/video a 2,4 GHz composto da un trasmettitore e da un ricevitore a quattro canali la cui frequenza di lavoro viene controllata da un microcontrollore, precisamente da un integrato della Microchip. Nella versione standard viene utilizzato un integrato OTP (non riprogrammabile) che consente al nostro sistema di operare sulle classiche quattro frequenze che si utilizzano di solito in questi casi: 2400, 2427, 2454, 2481 MHz. In questo articolo spieghiamo come agire sia sul TX che sull'RX per modificare la frequenza di lavoro, spostandoci entro limiti molto più ampi.

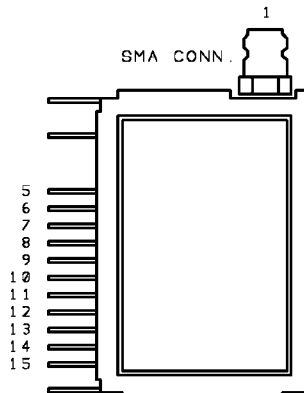
Durante le prove, infatti, non abbiamo avuto difficoltà a spostarci tra 2 e 2,7 GHz senza apprezzabili riduzioni di potenza da parte del TX né cali di sensibilità da parte dell'RX nonostante la casa costruttrice fornisca valori decisamente più contenuti. Per poter modificare la frequenza di lavoro abbiamo eliminato su entrambe le schede il micro originale ed al suo posto, con leggerissime modifiche hardware, abbiamo utilizzato dei PIC16F84 con apposito software. Il tutto è reso possibile dal fatto che la casa costruttrice dei moduli RF fornisce chiare informazioni circa l'utilizzo dei moduli stessi, in particolare per quanto riguarda la programma-

MODULI DI TRASMISSIONE E RICEZIONE AUDIO/VIDEO



Pin - OUT :

- 1 RF out
- 3 Audio In (L)
- 5 Audio In (R)
- 6 +12V
- 7 Video In
- 8 SCL
- 9 SDA



Pin - OUT :

- 1 R.F. In
- 5 Aft out Digital
- 6 +5V
- 7 BB out
- 8 Aft out Digital
- 9 Signal level Out
- 10 P4
- 11 +10V
- 12 P3
- 13 P5
- 14 SDA
- 15 SCL

Disposizione dei terminali dei due moduli a radiofrequenza a 2,4 GHz impiegati nel progetto del sistema di trasmissione audio/video a 256 canali (cod. FM2400TSIM per il trasmettitore e cod. FM2400RTIM8 per il ricevitore). La frequenza di lavoro nominale (2,400 ÷ 2,483 GHz) può essere abbondantemente superata sia verso il basso che verso l'alto. Durante le prove siamo riusciti ad operare tra 2,0 GHz e 2,7 GHz senza apprezzabili cali di potenza nel trasmettitore o riduzioni di sensibilità nel ricevitore.

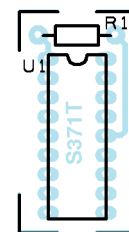
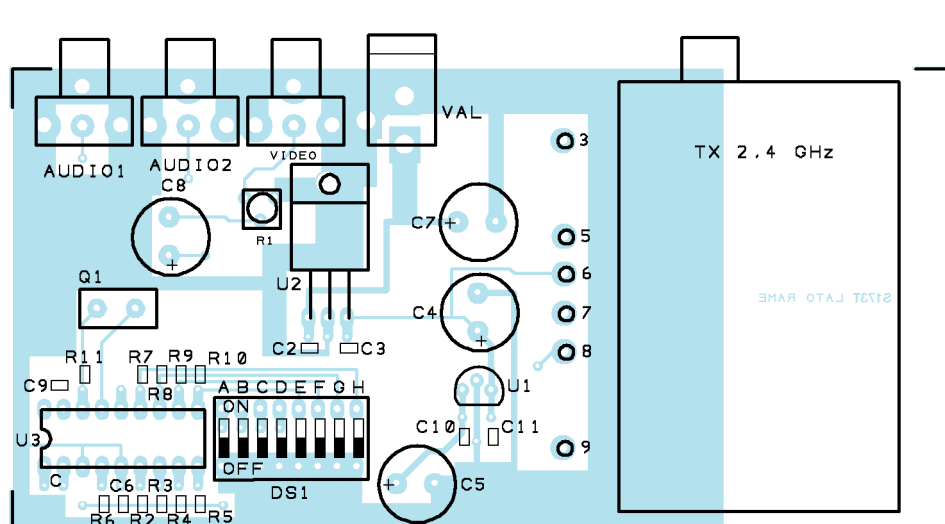
zione del PLL interno. Entrambi i moduli RF vengono controllati in I²C-Bus, quindi con due sole linee (SCL, clock e SDA, dato). Utilizzando questo protocollo è possibile modificare quasi tutti i parametri operativi; la cosa che tuttavia ci interessa maggiormente è agire sul PLL interno modificando i parametri del divisore per ottenere la frequenza che ci interessa. Vedremo le modifiche hardware da apportare ma soprattutto ci soffermeremo sulle routine software in modo da consentire a chiunque di riprogrammarsi il proprio sistema come meglio crede. Il software

implementato consente, tramite un dip-switch ad 8 dip di selezionare 256 frequenze differenti spaziate tra loro di



1 MHz e partendo dalla frequenza base di 2400 MHz. Sappiamo benissimo che per evitare interferenze tra un canale televisivo e l'altro è necessaria una spa-

ziatura di almeno 10-20 MHz tra i canali: lo scopo di questo articolo non è, tuttavia, quello di proporre una soluzione ben definita quanto quello di spiegare come fare ad impostare la frequenza (o le frequenze) desiderate modificando semplicemente alcuni parametri del software. Iniziamo dunque ad occuparci del trasmettitore di cui riportiamo qui in basso il piano di cablaggio (il mese scorso, per un errore tipografico, il disegno era stato stampato in bassa definizione). Come sappiamo dalla puntata precedente, il TX dispone per il controllo della frequenza



COMPONENTI

R1: 10 KOhm

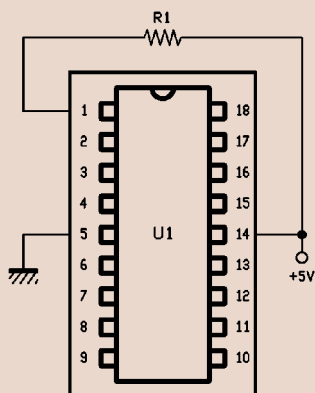
U1: PIC16F84

(programm. MF371T)

Varie:

- zoccolo 9 + 9
- wire-wrap;
- C.S. cod. S371T.

LA MODIFICA DEL TRASMETTITORE



Per modificare il numero dei canali è sufficiente sostituire il micro che controlla il PLL con un PIC16F84 opportunamente programmato (vedi listato a destra).

di un dip-switch ad 8 poli che pilota il microcontrollore originale. Solamente i primi due dip sono attivi mentre gli altri sei debbono essere posti in ON. Nel nostro caso abbiamo eliminato il microcontrollore originale ed abbiamo inserito un PIC16F84 programmato col software riportato a lato. Per rendere più agevole questa operazione abbiamo utilizzato una minuscola basetta ed uno zoccolo di tipo wire-wrap. Oltre al micro, sulla basetta è presente una resistenza da 10 Kohm che mantiene a livello alto la linea di controllo SDA che fa capo al pin1 del micro. In questo

FIRMWARE DEL TRASMETTITORE

```
DEFINE OSC 4
DEFINE I2C_SCLOUT 1
```

```
@ DEVICE RC_OSC
```

```
SYMBOL DT=PORTA.2
SYMBOL CK=PORTA.3
SYMBOL DIP1=PORTB.0
SYMBOL DIP2=PORTB.1
SYMBOL DIP3=PORTB.2
SYMBOL DIP4=PORTB.3
SYMBOL DIP5=PORTB.4
SYMBOL DIP6=PORTB.5
SYMBOL DIP7=PORTB.6
SYMBOL DIP8=PORTB.7
```

```
ADDR1 VAR BYTE
TMP VAR BYTE
PLLBASE VAR WORD
PLL VAR WORD
LO VAR PLL.LOWBYTE
HI VAR PLL.HIGHBYTE
```

```
Input DIP1
Input DIP2
Input DIP3
Input DIP4
Input DIP5
Input DIP6
Input DIP7
Input DIP8
```

```
Output CK
Output DT
```

```
ADDR1=$C2
PLLBASE=$4B00
```

```
MAIN:
TMP=255-PORTB
PLL=PLLBASE+TMP*8
I2CWrite DT,CK,ADDR1,[HI,LO,$8E]
Pause 500
GoTo MAIN
```

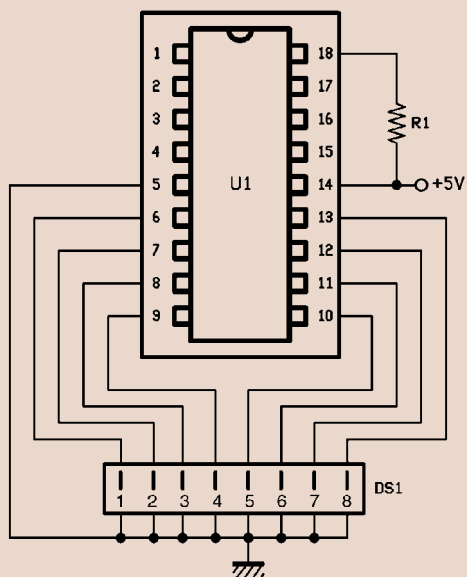
Il software implementato nel microcontrollore che pilota il modulo RF del trasmettitore è molto semplice e quindi facilmente modificabile in funzione delle proprie esigenze. Nel nostro caso abbiamo scelto di generare 256 differenti frequenze a partire dalla frequenza base di 2400 MHz con passi di 1 MHz esatti. Scopo di questo programma è quello di leggere lo stato di un dip-switch ad 8 poli e di inviare tramite un protocollo FC-Bus i comandi necessari al PLL del modulo RF. In pratica ad ognuna delle possibili combinazioni del dip-switch deve corrispondere una frequenza differente. Per ottenere tutto ciò il micro deve inviare una sequenza di quattro byte di cui il primo e l'ultimo sono sempre uguali tra loro. Il primo byte corrisponde all'indirizzo del dispositivo (ADDR1=\$C2) mentre il quarto (\$8E) attiva i parametri inviati col secondo e terzo byte. Questi ultimi due (LO e HI) contengono dunque le informazioni per il PLL ovvero di quanto il PLL deve spostarsi di frequenza rispetto ad un valore di riferimento (PLLBASE=&4B00) equivalente alla frequenza di 2400 MHz esatti. Tenendo conto di questo dato e del fatto che il PLL si sposta con passi di 125 KHz, interpretare il programma è veramente semplice. Nel MAIN il valore dei dip viene assegnato alla variabile TMP; successivamente il valore ottenuto viene moltiplicato per 8 (in modo da ottenere passi da 1 MHz) e sommato al valore del PLLBASE (PLL=PLLBASE + TMP*8). Otteniamo così i valori dei due byte corrispondenti (LO e HI) e possiamo inviare al modulo RF la stringa di programmazione completa: FCwrite DT,CK, ADDR1, (HI,LO,\$8E).

IL TRASMETTITORE IN PRATICA

La modifica da apportare al trasmettitore è molto semplice in quanto è sufficiente sostituire il microcontrollore originale con una piastrina sulla quale è montato un PIC16F84 programmato come da listato. Il dip-switch mediante il quale è possibile selezionare i nuovi 256 canali è lo stesso presente sulla piastra del trasmettitore. L'impiego di un dispositivo con memoria flash consente di variare rapidamente il firmware.



SCHEMA ELETTRICO RICEVITORE



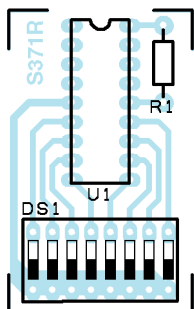
Nel ricevitore, oltre al nuovo micro, bisogna prevedere un dip-switch ad otto poli mediante il quale effettuare in seguito la selezione dei 256 canali.

caso gli ingressi del micro sono predisposti per leggere tutti gli otto dip presenti sulla piastra. Il micro legge in continuazione lo stato dei dip e genera una corrispondente sequenza di byte che, mediante un protocollo in I²C-Bus

va a programmare il PLL del modulo trasmettente. In pratica il microcontrollore deve inviare una sequenza di quattro byte di cui il primo e l'ultimo sono sempre uguali tra loro. Il primo byte identifica il dispositivo da controllare

(il modulo RF) mentre il quarto byte attiva i nuovi parametri contenuti nel secondo e terzo byte. Sono questi ultimi i dati più significativi che contengono i valori da assegnare al divisore programmabile e che consentono al VCO di generare la frequenza della portante. La frequenza di lavoro del TX si imposta agendo sul dip-switch a 8 poli presente sulla piastra. Partendo dalla frequenza base di 2,400 GHz è possibile aumentare il valore sino a 2,655 GHz con passi da 1 MHz. Il valore da sommare alla frequenza base dipende da quali dip sono posti in ON; ciascun dip ha un "peso" via via crescente da sinistra verso destra; ad esempio, il primo dip (se posto in ON) vale 1, il terzo vale 4, il sesto vale 32 e così via. Sommando il "peso" dei vari dip attivi si ottiene il numero da aggiungere al valore base di 2400 per ottenere la frequenza generata. Gli esempi riportati nel box di pagina 53 chiariscono qualsiasi dubbio. La stessa procedura va utilizzata anche per il trasmettitore. Se osserviamo il listato del

IL RICEVITORE IN PRATICA



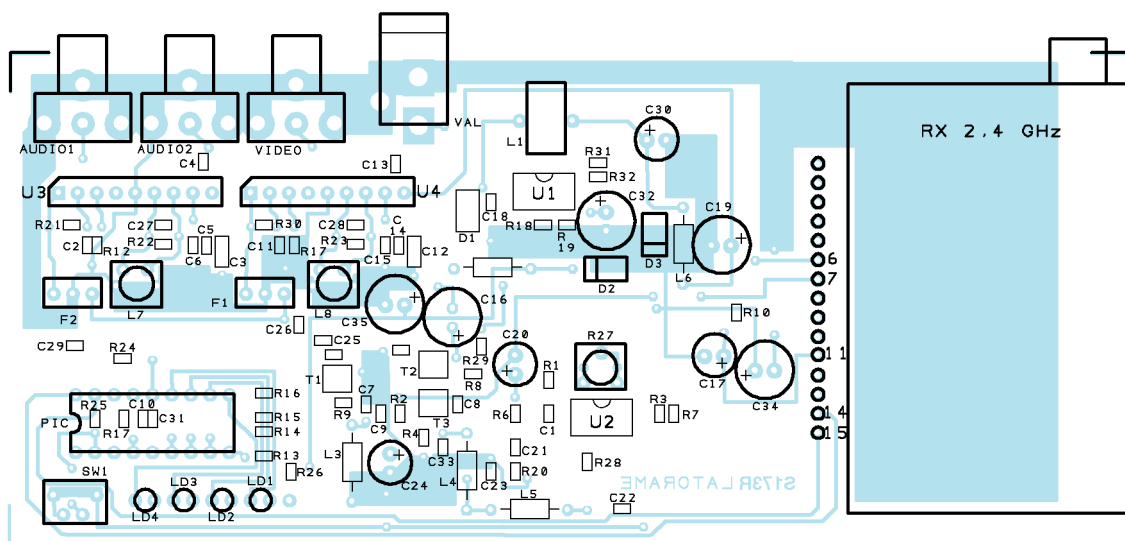
COMPONENTI

R1: 10 KOhm

U1: PIC16F84 (programm. MF371R)

Varie:

- zoccolo 9 + 9 wire-wrap;
- Dip-switch 8 poli;
- C.S. cod. S371R.



software implementato del micro del trasmettitore, più precisamente la parte del MAIN, osserviamo che il valore del PORT B (in pratica l'impostazione dei dip switch) viene utilizzato per incrementare il valore del PLL base. Il passo minimo del divisore programmabile è di 125 KHz per cui per ottenere passi da 1 MHz dobbiamo moltiplicare per otto il dato ottenuto ($PLL = PLL_{base} + TMP * 8$). Se avessimo voluto ottenere passi con incrementi di 500 KHz avremmo dovuto moltiplicare per 4 la variabile TMP. Analogamente se avessimo voluto ottenere valori di frequenza inferiori a 2400 MHz anziché superiori, avremmo dovuto modificare la riga di programma nel modo seguente:

$$PLL = PLL_{base} - TMP * 8$$

Davvero semplice. La successiva riga del programma effettua la scrittura vera e propria nel modulo RF tramite I²C-Bus inviando i quattro byte di comando tra cui quelli denominati HI e LO che contengono il valore da assegnare al PLL e che, in pratica, determinano la frequenza generata. Possiamo ora ad analizzare le modifiche apportate al ricevitore ed il funzionamento dello stesso. Anche in questo caso ripubblichiamo il disegno del cablaggio in quanto il mese scorso lo stesso era difficilmente leggibile a causa della pubblicazione in bassa risoluzione. Come si vede, in questo caso non è sufficiente sostituire l'integrato in quanto il circuito non prevede l'impiego di un dip-switch. La basetta con il nuovo integrato, pertanto, deve prevedere anche il dip switch ad otto poli, oltre alla solita resistenza da 10 Kohm sulla linea SDA che in questo caso coincide col pin 18 del micro. Inserendo senza alcuna modifica il wire-wrap nello zoccolo del vecchio micro, alcuni piedini risultano muniti di pull-up, altri no, altri ancora risultano collegati ai quattro led. Per evitare problemi abbiamo assegnato un livello alto via software a tutti i piedini del micro interessati. L'unico terminale che non va collegato allo zoccolo sottostante è quello facente capo al pin 7 del wire-wrap in quanto la resistenza presente sullo stampato ha un valore troppo basso e la chiusura del dip relativo potrebbe provocare un eccessivo assorbimento di corrente.

FIRMWARE DEL RICEVITORE

```
DEFINE OSC 4
DEFINE I2C_SCLOUT 1
```

```
@ DEVICE RC_OSC
```

```
SYMBOL DT=PORTA.1
SYMBOL CK=PORTA.0
```

```
SYMBOL DIP1=PORTB.0
SYMBOL DIP2=PORTB.1
SYMBOL DIP3=PORTB.2
SYMBOL DIP4=PORTB.3
SYMBOL DIP5=PORTB.4
SYMBOL DIP6=PORTB.5
SYMBOL DIP7=PORTB.6
SYMBOL DIP8=PORTB.7
```

```
ADDR1 VAR BYTE
TMP VAR BYTE
PLLBASE VAR WORD
PLL VAR WORD
LO VAR PLL.LOWBYTE
HI VAR PLL.HIGHBYTE
```

```
Input DIP1
Input DIP2
Input DIP3
Input DIP4
Input DIP5
Input DIP6
Input DIP7
Input DIP8
```

```
Output CK
Output DT
```

```
Poke $81,$7F 'ABILITO I PULL-UP
PER IL PORTB (DIP SWITCH)
```

```
Pause 500
```

```
ADDR1=$C2
PLLBASE=$3C00
```

```
MAIN:
TMP=255-PORTB
PLL=PLLBASE+TMP*8
I2CWrite DT,CK,ADDR1,[HI,LO,$8E]
Pause 500
GoTo MAIN
```

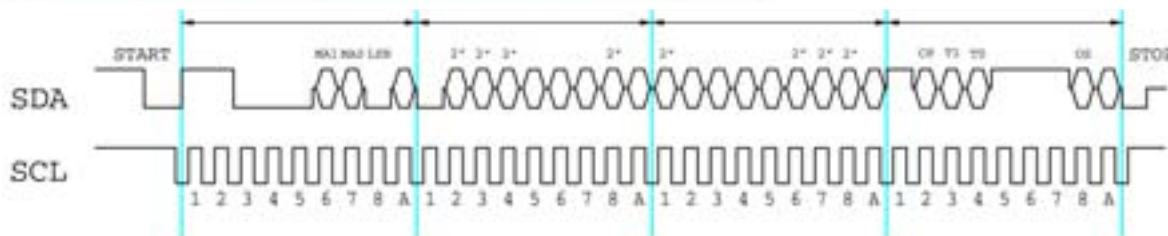
Il software implementato nel microcontrollore che pilota il modulo ricevente è molto simile a quello del TX: anche in questo caso scopo del software è quello di ottenere 256 differenti frequenze di lavoro a partire dalla frequenza base di 2400 MHz con passi di 1 MHz esatti. In pratica ad ognuna delle possibili combinazioni del dip-switch deve corrispondere una frequenza differente. Come nel caso del TX il micro deve inviare una sequenza di quattro byte di cui il primo (ADDR1=\$C2) e l'ultimo (\$8E) sono sempre uguali tra loro. Gli altri due byte (LO e HI) contengono le informazioni per il PLL ovvero di quanto il PLL deve spostarsi di frequenza rispetto al valore di riferimento ($PLL_{BASE} = \&3C00$) equivalente alla frequenza di 2400 MHz esatti. Tenendo conto che il PLL si sposta con passi di 125 KHz, interpretare il programma è veramente semplice. Nel MAIN il valore dei dip viene assegnato alla variabile TMP; successivamente il valore ottenuto viene moltiplicato per 8 (in modo da ottenere passi da 1 MHz) e sommato al valore del PLLBASE ($PLL = PLL_{BASE} + TMP * 8$). Otteniamo così i valori dei due byte corrispondenti (LO e HI) e possiamo inviare al modulo RF la stringa di programmazione completa: FCwrite DT,CK, ADDR1, (HI,LO,\$8E). E' evidente che se vogliamo aumentare o diminuire la distanza tra i canali dobbiamo semplicemente moltiplicare per un valore diverso da 8 la variabile TMP oppure se vogliamo ottenere delle frequenze più basse dobbiamo sottrarre dal valore del PLLBASE quello del TMP.



I DATI DA INVIARE AI MODULI TX E RX

	MSB								LSB		
ADDRESS	1	1	0	0	0	MA1	MA0	0	A	BYTE1	
PROGRAMMABLE DIVIDER	0	2	2	2	2	2	2	2	A	BYTE2	
PROGRAMMABLE DIVIDER	7	6	5	4	3	2	1	0	A	BYTE3	
CHARGE PUMP AND TEST BITS	1	CP	T1	T0	1	1	1	OS	A	BYTE4	

Riportiamo in questo box la parte più significativa del protocollo I²C-Bus necessario alla programmazione della frequenza di lavoro dei moduli RF. In pratica il microcontrollore deve inviare una sequenza di quattro byte di cui il primo e l'ultimo sono sempre uguali tra loro. Il primo byte identifica il dispositivo da controllare (il modulo RF) mentre il



quarto byte attiva i nuovi parametri contenuti nel secondo e terzo byte. Sono questi ultimi i dati più significativi che contengono i valori da assegnare al divisore programmabile e che consentono al PLL di generare la frequenza desiderata (nel caso del trasmettitore) o la frequenza di sintonia (nel caso del ricevitore).

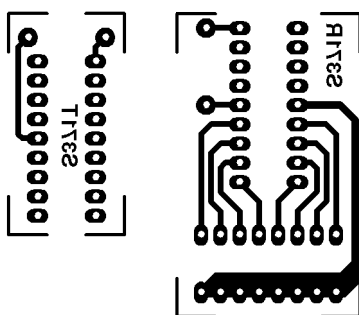
Fatta dunque questa modifica, ovvero eliminato il vecchio micro ed inserita la nuova basetta, il controllo del ricevitore viene preso dal software implementato nel PIC16F84. Nell'apposito box pubblichiamo il relativo listato in modo da consentire a chiunque di capire come funziona il nostro sistema e di apportare qualsiasi personale modifica. Anche in questo caso il software va a leggere le impostazioni del dip switch in modo da ottenere un numero compreso 0 e 255 e trasformare questo dato in un valore idoneo ad ottenere dal PLL una variazione di frequenza di 1 MHz per step. Anche in questo caso, tale frequenza andrà sommata a quella del PLL base in modo da ottenere un valo-

re compreso tra 2400 e 2655 MHz. Se osserviamo una delle prime linee di programma notiamo che, anche in questo caso la variabile TMP viene moltiplicata per 8 in quanto il PLL interno presenta passi da 125 KHz. Come nel caso del TX se moltiplicassimo per 4 otterremo incrementi di 500 KHz per dip e così a seguire. Da notare ancora che i valori dei PLL base del TX e dell'RX sono differenti: nel primo caso il valore è \$4B00, nel secondo \$3C00. Ovviamente questi valori determinano sempre una frequenza base di 2400 MHz. A questo punto avrete certamente capito come adattare il software alle vostre esigenze. Addirittura come fare funzionare il

modulo RF alla frequenza desiderata senza neppure l'impiego di dip-switch, semplicemente programmando il micro con i valori opportuni. Giunti a questo punto non resta che mettere in pratica quanto appreso finora realizzando le due basette e programmando i micro con le informazioni contenute nei due listati o con le eventuali personalizzazioni.

IN PRATICA

Se non disponete di un programmatore o non siete particolarmente ferrati in questo campo, ricordiamo che presso la Futura Elettronica è disponibile un kit di trasformazione che comprende tutto



Traccia rame delle due microbasette utilizzate in questo progetto.

PER IL MATERIALE

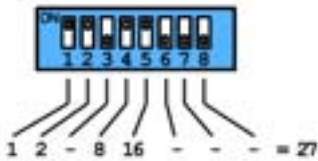
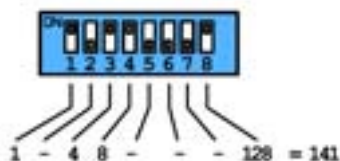
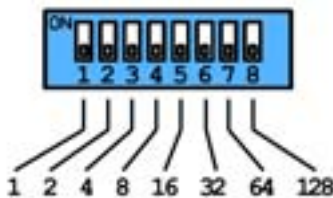
Il kit di modifica per ottenere i 256 canali è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT371K) al prezzo di 65.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie ed i due microcontrollori programmati. Ricordiamo che il trasmettitore standard a 4 canali (cod. FR173TX) costa 130.000 lire mentre il ricevitore (cod. FR173RX) costa 155.000 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>

COME IMPOSTARE LA FREQUENZA

La frequenza di lavoro del TX e dell'RX si impostano agendo sui dip-switch a 8 poli presenti su entrambi i circuiti. Partendo dalla frequenza base di 2,400 GHz è possibile aumentare il valore sino a 2,655 GHz con passi di 1 MHz. Il valore da sommare alla frequenza base dipende da quali dip sono posti in ON; ciascun dip ha un "peso" via via crescente da sinistra verso destra; ad esempio, il primo dip (se posto in ON) vale 1, il quinto vale 16 e così via. Sommando il "peso" dei vari dip attivi si ottiene il valore (da aggiungere a 2400 MHz) della frequenza generata o ricevuta. Ad esempio se impostiamo il dip-switch come indicato in basso a sinistra otteniamo una frequenza di lavoro di 2541 MHz ($2400 + 141$) mentre se impostiamo il dip come nell'esempio in basso a destra otteniamo 2427 MHz ($2400 + 27$).



il necessario, i micro programmati e le basette con i wire-wrap. Il tutto sia per il trasmettitore che per il ricevitore. La sostituzione dei vecchi micro con le

nuove basettine va effettuata con i moduli spenti e prestando attenzione al corretto inserimento dei wire-wrap negli zoccoli sottostanti. Ricordatevi

che il pin 7 della basettina del ricevitore non va collegato (tagliatelo, così non ci penserete più). A questo punto collegate gli ingressi video e audio al trasmettitore ed il monitor al ricevitore ed alimentate il tutto. Per il TX è necessario una tensione compresa tra 13 e 15 volt mentre per l'RX vanno bene i soliti 12 volt. In realtà anche per il trasmettitore potremmo utilizzare una tensione a 12 volt purché perfettamente stabilizzata (in questo caso eliminate il regolatore 7812 montato sulla piastra). Ponete tutti i dip in OFF e verificate che il segnale trasmesso venga ricevuto perfettamente dal ricevitore. In questo caso entrambi i circuiti operano a 2400 MHz esatti. Provate ora varie combinazioni seguendo l'esempio della tabella riportata a fianco: vi renderete conto che il nostro sistema funziona perfettamente su qualsiasi delle frequenze impostate. Se disponete di un frequenzimetro adatto potrete anche verificare l'esatta frequenza di emissione. Sui prossimi numeri presenteremo altri progetti realizzati con questi moduli, in particolare sul numero di aprile presenteremo uno scanner audio/video operante tra 2 e 2,7 GHz.

www.ideaelettronica.it

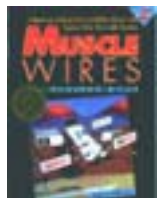
SHAPE MEMORY ALLOYS (LEGHE METALLICHE CON MEMORIA DI FORMA)

Queste particolari leghe metalliche quando vengono attraversate da corrente o semplicemente riscaldate subiscono cambiamenti di forma e durezza. Dei molti nomi utilizzati per indicare queste SMAs, noi per il nostro tipo abbiamo scelto "Flexinol Muscle Wires" che si presenta sotto forma di filo. Alcuni settori in cui sono utilizzati: Elettronica, Robotica, Medicina, Automazione, Aeronautica, etc.



Nome	Diametro(μm)	Resistenza Lineare(ohm/m)	Corrente Tipica(mA)	Peso (g) Deformazione	Peso (g) Recupero	Prezzo al metro
Flexinol 037	37	860	30	4	20	£ 35.000
Flexinol 050	50	510	50	8	35	£ 35.000
Flexinol 100	100	150	180	28	150	£ 36.600
Flexinol 150	150	50	400	62	330	£ 38.650
Flexinol 250	250	20	1.000	172	930	£ 40.600
Flexinol 300	300	13	1.750	245	1.250	£ 44.800
Flexinol 375	375	8	2.750	393	2.000	£ 46.800

Confezione di Flexinol (037,050,100,150,250,300,375) 10cm per tipo £ 35.000 iva compresa



Muscle Wire Book (in Inglese)

Questo libro spiega cosa sono le Shape Memory Alloys (leghe metalliche con memoria di forma), come sono prodotte, quando sono nate, le applicazioni attuali e le idee future, come utilizzarle e alcuni progetti pratici da realizzare.

Codice MWBook £ 45.000 iva compresa



Dirigibile Radiocomandato

Ruota di 360° e vola a 50 piedi d'altezza. Il pallone è in mylar da 51" gonfiabile con elio. 2 microjet per la propulsione. Alimentato da una batteria a 9 Volt non inclusa.

Codice PIM26 £ 195.000 iva comp.



Farfalle Cinetiche Formate da SMAs

Animate da un piccolo filo di Flexinol muovono le ali come una farfalla vera, disponibili in tre modelli (Blu Morpho del centro America, Monarch del nord America e Old World dell'America e Eurasia).

Prezzo £ 100.000 cad. iva compresa

Pistone Elettrico SMAs

Attuatore formato da SMAs, non appena è attraversato da corrente, si accorcia del 20%, è in grado di sollevare sino a 450 grammi di peso, silenzioso e costruito in modo da essere utilizzato facilmente, non necessita di fori o saldature. Lung.Normale: 100mm - Contratto: 76mm - Peso: 10g. - Resistenza: 0,2 ohm Consumo: 4A max. - Tempo di Contrazione : 2 sec. - Tempo di rilassamento: 12 sec. Prezzo £ 15.000 cad.



Molla Sma, Compressione: Quando è fredda può essere compressa sino a 16mm, riscaldata con 3 Amper si estende a 30mm con oltre 4 Newton di forza! Diametro 8mm, filo da 950μm attivato a 55-65C. Prezzo £ 25.000 cad. iva comp.

Molla Sma, Tensione: Quando è fredda può essere allungata di 14mm, riscaldata si contrae a 29mm complessivi. Con agganciato un peso di 350 g.r., si restringe da 60mm (fredda) a 30mm(riscaldata) con 2 Amper. Diametro 6mm, filo da 750μm attivato a 45-55C. Prezzo £ 25.000 cad. iva compresa

ORDINARE A: IDEA ELETTRONICA - Via XXV Aprile, 24 - 21044 Cavaria con Premezzo -Varese -Tel./Fax 0331-215081 Contributo Spese Spedizione £ 10.000.

Truccavoce digitale per il telefono

di Alessandro Cattaneo

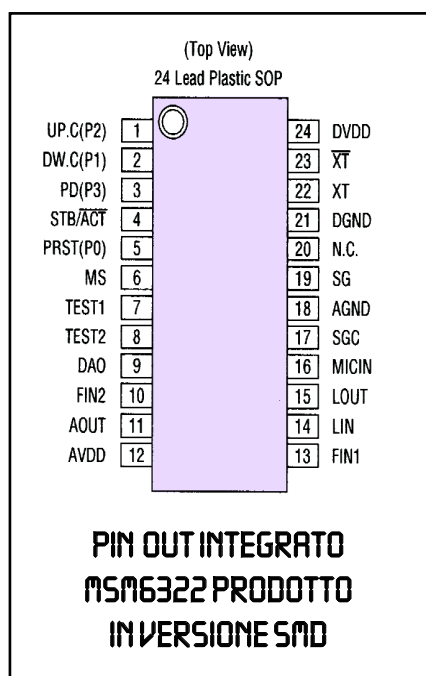


Piccolo apparecchio, da mettere davanti al microfono della cornetta, che riesce a trasformare la voce di chi parla rendendola irriconoscibile. La funzione è ottenuta con un circuito integrato SMD capace di traslare la tonalità delle parole di un'ottava verso l'alto o verso il basso, comandato per mezzo della pressione di un unico pulsante.

Fin dai primordiali progetti a transistor, il truccavoce ha destato vivo interesse e fascino, per la sua capacità di stravolgere le parole pronunciate dalle persone o registrate su un nastro: a chi non piacerebbe sentire la propria voce con un timbro metallico ed avveniristico (tipo quello dei “marziani di celluloidi”) oppure fare a qualcuno uno scherzo al telefono, chiamandolo e parlandogli con la voce di Paperino o con quella di uno dei mille personaggi dei telefilm o dei cartoni animati? Proprio questa caratteristica, semplice da dire ed apparentemente banale, è il segreto del successo dei tanti elaboratori vocali messi in commercio o proposti dalle

pubblicazioni di elettronica applicata. Un successo da noi già constatato quando (nel lontano ottobre 1995) abbiamo pubblicato il circuito basato sull'HT8950 della Holtek, un semplice truccavoce single-chip a basso costo, per uso dilettantistico e semi-professionale. Oggi torniamo sull'argomento proponendo un progetto specifico, cioè non una scheda general-purpose ma un truccavoce appositamente studiato per essere utilizzato con il telefono, sia esso di rete fissa o cellulare: infatti le sue ridotte dimensioni consentono di inserirlo in un piccolo contenitore di plastica da sovrapporre, prima della conversazione, al microfono della cornetta.

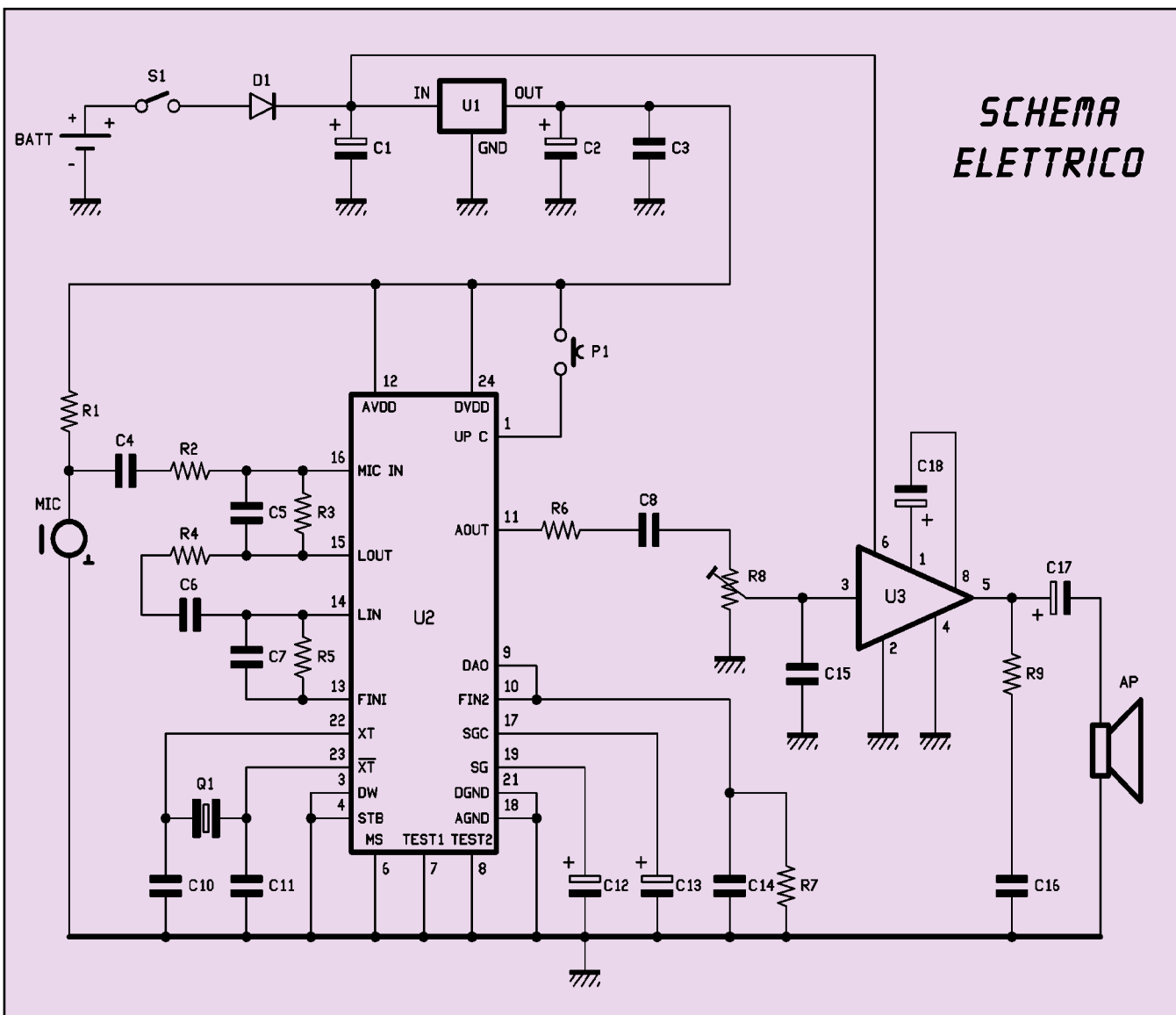
Così facendo, quando parlerete la vostra voce potrà essere alterata o addirittura stravolta, in modo da risultare irriconoscibile a chi sta dall'altra parte della linea. Il grado di elaborazione, di trasformazione della voce, può essere facilmente impostato mediante un pulsante, con il quale ci si può spostare sequenzialmente lungo 17 passi; l'altoparlante d'uscita permette di verificare ad orecchio l'alterazione, prima di fare la telefonata. A riguardo possiamo già anticipare che il circuito può traslare di un'ottava in più o in meno qualunque suono che



rileva con il proprio microfono, quindi premendo ripetutamente il pulsante di controllo si può passare dalla tonalità normale ad una più acuta fino ad un'ottava (il doppio della frequenza originaria...) per poi saltare ad un'ottava in meno (metà della frequenza iniziale...) e risalire, un grado alla volta, alla voce normale. Analizzando lo schema elettrico e le caratteristiche del chip che è alla base del truccavoce,

potremo facilmente comprendere il funzionamento del dispositivo. Iniziamo col dire che il tutto è imperniato su un chip della OKI esistente in commercio già da parecchi anni, ma tuttora valido e competitivo: si tratta dell'MSM6322, un componente disponibile in versione SMD che può traslare qualsiasi audiofrequenza nel campo della voce (fino a circa 3 KHz) di un'ottava in più o in

meno, permettendo all'utente di scegliere un massimo di 8 passi verso l'alto ed altrettanti verso il basso. La selezione può essere svolta mediante due pulsanti, uno per rendere più acuta la voce, l'altro per attenuarla: il primo si collega tra il positivo ed il piedino 1 (UP.C) e l'altro tra lo stesso +5 V ed il pin 2 (DW.C); ogni pressione del primo fa innalzare la frequenza di un passo verso l'alto, mentre l'altro



rende la voce riprodotta dall'altoparlante un passo più grave. E' importante notare che la funzione di shift è ciclica quindi, una volta raggiunto, premendo il pulsante UP, il massimo della frequenza (2 volte quella originale) e premendo ancora una volta lo stesso pulsante si passa alla frequenza più bassa disponibile (metà di quella originale). Ovviamente lo stesso discorso vale per il pulsante DW. Proprio questa caratteristica permette di comandare il chip anche solo con un pulsante: ecco perché nel circuito che proponiamo c'è solamente il tasto che agisce sull'ingresso UP.C; notate altresì che l'aver utilizzato questo input piuttosto che il DW.C è completamente arbitrario, nel senso che la scelta non è dettata da alcun motivo in particolare. Chiarito questo dettaglio, potete già intuire come si usa e come funziona il

truccavoce; riteniamo comunque utile approfondire la conoscenza dell'MSM6322, analizzandone la struttura interna: ciò renderà più comprensibile la presenza dei componenti che, nello schema elettrico, lo contornano.

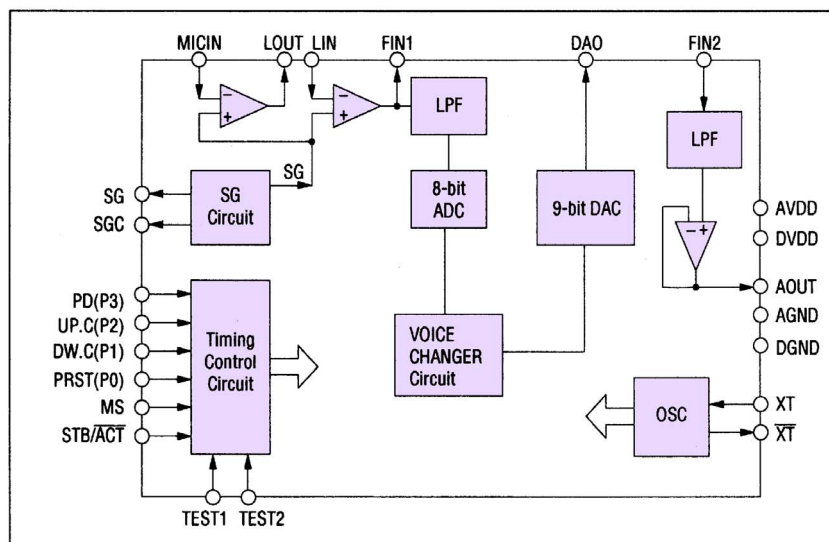


Il cuore dell'integrato è un'unità di elaborazione (Data Processing Unit) che gestisce un convertitore analogico/digitale ed uno digitale/analogico, oltre ad una RAM da 1 Kbit, per poter effettuare la traslazione delle note ricevute

all'ingresso; l'insieme è controllato dall'unità di controllo e temporizzazione (Timing Control Circuit) la quale è, a sua volta, interfacciata verso l'esterno con i piedini di comando. Vi è poi l'oscillatore, che genera il clock con cui vengono scandite tutte le fasi della logica, grazie al quarzo connesso tra i piedini 22 e 23. Quanto alla sezione dell'audio, notate la presenza di due stadi amplificatori d'ingresso e di un buffer di uscita, oltre a due filtri passa-basso. I due ampli di ingresso servono per elevare il livello del segnale di quanto basta per inviarlo al convertitore analogico/digitale: vanno usati in cascata quando servono grandi amplificazioni (soprattutto se l'audio è prelevato da un microfono) mentre ne basta uno solo se la BF giunge già abbastanza forte. Nel primo caso MICIN si connette al capo positivo del microfono, ed

INTEGRATO MSM6322

Uno dei truccavoce single-chip più validi è stato e resta tuttora l'MSM6322 della OKI, un chip contenente un'unità digitale capace di traslare di un'ottava in alto o in basso una nota acustica compresa entro la gamma di frequenze della voce umana. L'alterazione viene comandata mediante due ingressi che permettono di selezionare un massimo di 8 passi in su o in giù. La quantità e la qualità degli effetti ottenibili è tale da consentire l'uso professionale dell'integrato, all'interno del quale troviamo due stadi amplificatori invertenti nella linea di ingresso, un filtro passa-basso che li segue, un convertitore analogico/digitale ed uno digitale/analogico, un altro filtro passa-basso in uscita, ed un buffer. A presiedere il funzionamento



dell'insieme è l'unità di elaborazione dati (Data Processing Unit) gestita dall'utente mediante le linee esterne del circuito di controllo e temporizzazione (Timing Control Circuit); il clock che scandisce tutte le fasi è ricavato da un oscillatore che si avvale di un quarzo esterno connesso tra i piedini 22 e 23. Le linee significative dell'MSM6322 sono UP.C, DW.C, PD, STB/ACT, PRST, MS: ciascuna determina una precisa funzione, quindi le vediamo una per volta, spiegandole brevemente. UP.C (piedino 1) è l'ingresso per il comando di UP e si attiva a livello logico alto: ogni impulso ricevuto forza lo spostamento verso l'alto della nota d'ingresso, di un passo, sebbene vada notato che superando gli 8 passi dalla voce normale, l'MSM6322 non si ferma ma salta direttamente di due ottave indietro: in pratica, se partendo dalla posizione centrale si fanno otto passi in alto (UP) fino a raggiungere la tonalità più acuta, un altro impulso positivo sul pin 1 fa riprodurre la voce con il tono più grave; quindi si salta da un'ottava in eccesso rispetto alla voce originaria, ad una in difetto. Ulteriori impulsi su UP.C fanno di nuovo alzare il tono della voce, sempre di un passo per volta, finché, raggiunto ancora quello più alto si ricomincia come appena detto, ovvero la riproduzione ritorna all'ottava più bassa. Quanto al piedino 2 (DW.C) serve a far scendere la tonalità di un passo alla volta, e per esso valgono le stesse considerazioni fatte per l'1: in particolare, premendolo per otto volte consecutive partendo dalla voce normale, si ottiene un'ottava in meno; oltre, si salta ad un'ottava in più rispetto alla posizione centrale, cioè a quella più acuta. Continuando a premere il pulsante, si scende sempre più di tonalità, passando da quella originaria e scendendo poi, nuovamente, verso la più grave. Riepilogando, possiamo dire che gli ingressi UP.C e DW.C servono rispettivamente per rendere la voce in entrata più acuta o più grave, e ciò vale in senso assoluto; tuttavia la loro funzione è ciclica, nel senso che non si arresta ad 8 pressioni dopo la posizione centrale, dato che la logica dell'MSM6322 prevede, appunto, un funzionamento ciclico, saltando dalla nota più acuta a quella più grave, secondo un percorso che conta, in tutto, 17 passi (8 in alto, 8 in basso, 1 normale o centrale). Il pin 5 consente il ripristino immediato del truccavoce, cioè disinserisce il traslatore di tonalità e lascia che il segnale uscente sia identico a quello entrante; anche PRST è attivo ad uno logico. La linea PD (pin 3) serve per mettere in funzione l'integrato: per l'esattezza, il componente è acceso quando PD è a livello logico basso. STB/ACT consente invece lo standby: normalmente va a zero logico, ma se viene posto ad 1 il chip smette di elaborare la voce perché l'oscillatore di clock è bloccato. Un discorso a sé lo merita l'alimentazione, giacché l'MSM6322 prevede linee distinte per la parte analogica e quella digitale; almeno, così consiglia la Casa costruttrice per limitare i disturbi nell'audio uscente dal piedino 11. E' inoltre utile filtrare con un elettrolitico ed un condensatore da 100 nF ceramico le tensioni che raggiungono i pin 24 e 21 (rispettivamente +5V digitale e massa digitale) e quelle destinate a 12 e 18 (+5 V e massa analogici).

LOUT (15) va unito con LIN (14) mediante un condensatore di disaccoppiamento; bisogna ovviamente prevedere una resistenza di retroazione tra LOUT e MICIN e, siccome lo stadio lavora in configurazione invertente,

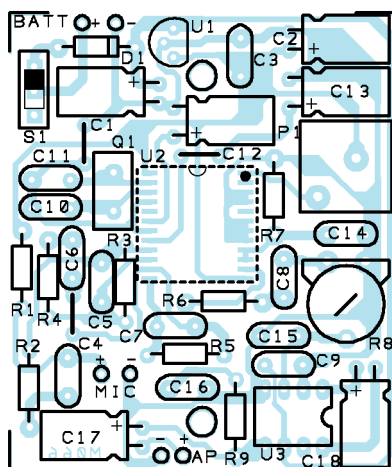
un'altra in serie a MICIN. Le due vanno dimensionate per ottenere un determinato guadagno, tenendo conto della relazione: $A_v = R_f/R_i$; in altre parole, l'amplificazione dello stadio è data dal rapporto tra il resistore di

retroazione (R_f , quello tra uscita ed ingresso) e quello in serie a MICIN (R_i). Per lo stadio che segue vale lo stesso discorso: essendo anch'esso configurato come amplificatore invertente, necessita di una resistenza colle-

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 3,3 KOhm
R2: 1 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 27 KOhm
R6: 220 KOhm
R7: 47 KOhm
R8: 10 KOhm trimmer m.o.
R9: 10 Ohm
C1: 100 µF 16VL elettrolitico
C2: 100 µF 16VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 nF multistrato
C5: 33 pF ceramico
C6: 220 nF multistrato
C7: 33 pF ceramico
C8: 330 nF 63VL
 poliestere passo 5mm
C9: 100 nF multistrato
C10: 33 pF ceramico
C11: 33 pF ceramico
C12: 47 µF 16VL elettrolitico
C13: 47 µF 16VL elettrolitico
C14: 4,7 pF ceramico



C15: 1000 pF ceramico
C16: 100 nF multistrato
C17: 220 µF 16VL
 elettrolitico
C18: 10 µF 16VL
 elettrolitico
U1: 78L05 regolatore
 TO92
U2: MSM6322

U3: LM386
D1: 1N4007 diodo
Q1: 4 MHz quarzo
 low profile
P1: pulsante quadrato
 NA c.s.
S1: deviatore da c.s.
MIC: capsula microfonica
 amplificata

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- clips per batteria da 9V;
- contenitore TEKO mod. 10009/B;
- circuito stampato codice M066.

gata tra FIN1 e LIN, ed una posta in serie a LIN, indipendentemente dal fatto che si stia usando o meno il preamplificatore microfonico. Quanto all'ampli di uscita, si tratta di un buffer ed ha perciò guadagno unitario: non richiede componenti esterni se non un condensatore per il disaccoppiamento in continua. Il funzionamento dell'MSM6322 può essere così riassunto: la componente vocale da elaborare viene applicata al piedino MICIN (16) se deriva da un microfono, ovvero

direttamente a LIN (14) se proviene da una fonte BF ad alto livello; dopo la prevista amplificazione passa attraverso il filtro passa-basso (LPF=Low Pass Filter) che attenua le frequenze al di sopra dei 3500 Hz. Il filtro (del 4° ordine, cioè con pendenza di attenuazione pari ad 80 dB/decade) si rende necessario perché il convertitore A/D che segue ha una limitata larghezza di banda; lo stesso dicasi per il DAC in uscita, che, imponendo la massima alterazione (un'ottava in più) si troverebbe a dover

convertire un segnale di frequenza doppia rispetto a quella della BF entrante. Ecco dunque che tagliando a 3,5 KHz siamo certi che il D/A converter non dovrà mai generare segnali di frequenza superiore ai 7 KHz. L'A/D converter campiona la voce e la scrive nella RAM, da dove l'unità di elaborazione preleva un byte per volta ed eventualmente lo modifica in base all'impostazione dell'unità di controllo. In pratica, se non è stata richiesta alcuna alterazione del suono, l'unità di elaborazione



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

LED 2 s.a.s.
Componenti elettronici



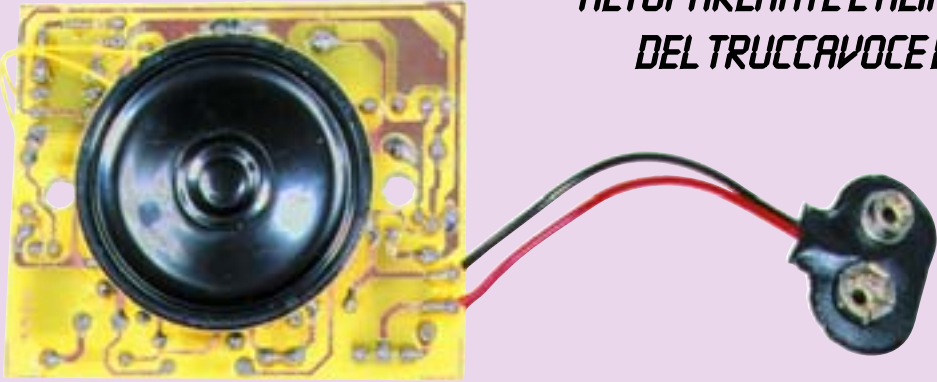



ALTOPARLANTI
C.I.A.R.E.

non fa altro che prendere ogni byte e inviarlo al convertitore D/A per ottenere nuovamente il segnale analogico originario; se invece si è intervenuto (dall'esterno) sugli ingressi UP.C o DW.C per ottenere una traslazione della tonalità, la predetta unità modifica i dati di conseguenza, quindi li fa riconvertire dal DAC a 9 bit, generando un segnale dal tono sfalsato. Questo segnale è disponibile sul piedino DAO (9) dal quale deve essere prelevato e portato all'ingresso del filtro passa-basso di uscita

le/analogico; viceversa, volendo rendere più grave la tonalità, vengono abbassate proporzionalmente la frequenza di taglio del filtro e quella del DAC. Se così non fosse, occorrerebbe impostare una soglia di attenuazione fissa, con il risultato che se corrispondesse alla massima frequenza riproducibile, alle tonalità più basse si sentirebbero troppo i disturbi di conversione, mentre se si imponesse la più bassa, le voci alterate verso l'ottava superiore giungerebbero all'uscita del chip troppo deboli,

zione dell'U2 dalla R1) e raggiunge il primo amplificatore, che ne eleva il livello di circa 10 volte. L'audio preamplificato viene introdotto nel secondo ampli (che guadagna 2,7 volte) tramite C6 (serve anche questo per il disaccoppiamento in continua) e la sua ampiezza viene così portata al valore ottimale, quello che serve per compensare l'inevitabile attenuazione dovuta al primo filtro passa-basso, e perciò a garantire un corretto trattamento della BF da parte del convertitore A/D. La voce ela-



ALTOPARLANTE E ALIMENTAZIONE DEL TRUCCAVOCE DIGITALE

Il nostro truccavoce dispone di alimentazione fornita da una batteria a 9 Volt. E' previsto un altoparlante per ascoltare o inviare tramite la cornetta telefonica la nostra voce truccata in modo da risultare irrecognoscibile.

(questo è del terz'ordine, cioè attenua di 60 dB/decade...) mediante un condensatore che unisce DAO e FIN2 (pin 10). Lo scopo del secondo filtro è eliminare i disturbi introdotti dalla conversione, ed a riguardo va notato un particolare: la frequenza di taglio è impostata internamente dalla logica di controllo, in base all'alterazione richiesta dall'utente. In sostanza, più si vuole rendere acuta una voce, più si alza la predetta frequenza di taglio, e con essa quella di lavoro del convertitore digita-

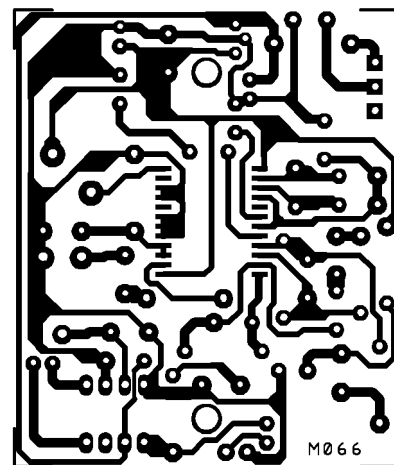
quasi impercettibili. Infine, il buffer d'uscita rinforza in corrente il segnale elaborato, presentandolo al piedino AOUT (11). Nell'applicazione da noi proposta, l'MSM6322 lavora impiegando tutti gli stadi, dato che prendiamo la voce da elaborare mediante una capsula microfonica (MIC) che, nello schema elettrico, vedete polarizzata mediante la resistenza R1. Il segnale ricavato dal microfono passa attraverso il condensatore C4 (necessario a separare, in continua, lo stadio di polarizza-

borata esce, sempre sotto forma di segnale elettrico, dal piedino 9, e viene introdotta direttamente nel 10 (ingresso del filtro passa-basso di uscita) senza ulteriori passaggi; la relativa BF è disponibile sul pin 11, dal quale raggiunge il trimmer R8 mediante il condensatore di disaccoppiamento C8. Notate che R6 e C15 formano un ultimo filtro passa-basso (esterno) utile a sopprimere i residui di conversione sfuggiti all'LPF di uscita interno al chip. U3 è un amplificatore di potenza integrato ben conosciuto: si tratta dell'LM386N, che nel nostro circuito permette di rinforzare il segnale di quanto basta per pilotare un piccolo altoparlante. Il componente risulta più che sufficiente visto che può erogare fino ad 1 watt su 8 ohm (a 12 V di alimentazione...) mentre per la nostra applicazione è sufficiente che piloti un trasduttore da appena 100 mW. Più potenza non serve, dato che nel normale utilizzo il circuito va tenuto in modo da far appoggiare l'altoparlante sul microfono della cornetta; anzi, un eccessivo livello sonoro avrebbe l'effetto di pro-

IL CONTENITORE

Il contenitore utilizzato è il modello Teko 10009/B che, oltre ad essere delle dimensioni adatte, dispone di un vano portabatterie per batterie da 9V.





vocare il rientro della voce nel microfono, innescando il fastidiosissimo feedback acustico.

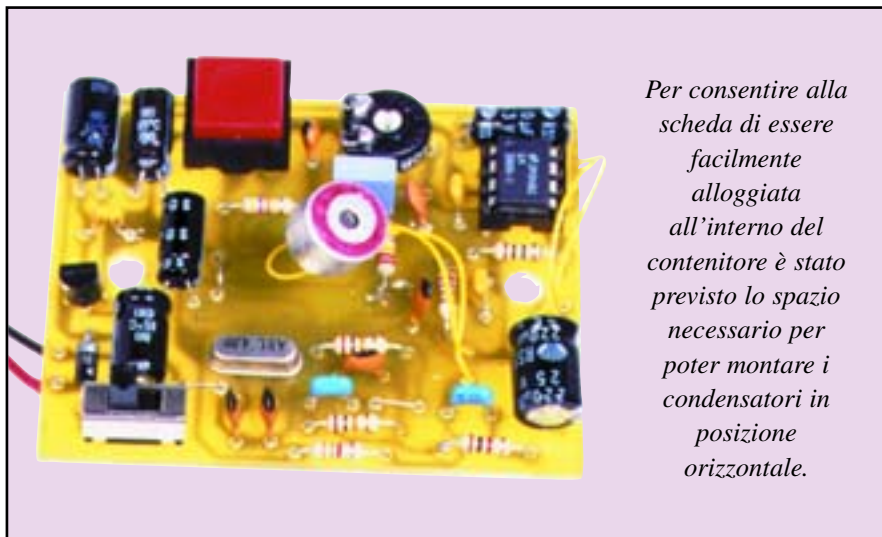
Ovviamente il trimmer R8 ci serve proprio a scongiurare questo rischio, giacché consente di regolare a piacimento il livello dell'audio. Bene, detto ciò ci sembra di non dover aggiungere altro; passiamo dunque alle note pratiche ed ai consigli per l'assemblaggio del truccavoce.

REALIZZAZIONE PRATICA

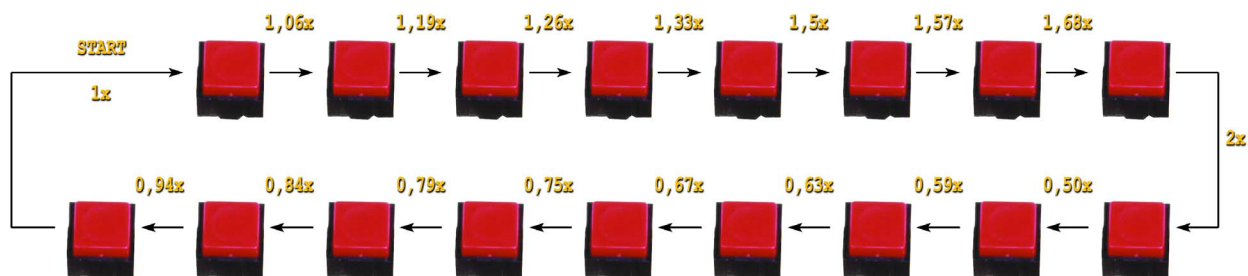
Come di consueto, la prima cosa da fare è preparare il circuito stampato, ricorrendo preferibilmente alla fotoincisione, e ricavando la necessaria pelli-cola da una fotocopia della traccia lato rame, chiaramente visibile nel corso dell'articolo. Una volta incisa e forata

la basetta, dopo aver procurato tutti i componenti, bisogna collocare subito l'MSM6322: si tratta infatti dell'elemento più critico, che richiede una certa attenzione. Con un saldatore a punta fine, da non più di 30 watt di potenza, dopo aver appoggiato bene il chip alle rispettive piazzole (si monta direttamente dal lato ramato della basetta) ed averlo orientato come mostra l'apposito disegno (il punto di riferimento deve stare rivolto dal lato dei fori riservati ad R7) stagnate con poco stagno il piedino 1, poi il 24. Così il chip è stato fermato, e si può procedere alla saldatura degli altri piedini, operazione che richiede precisione e sempre poco stagno, per evitare di unire due pin vicini; preferite del filo da 0,5 o 0,75 mm, così da non sbagliare. Cercate di tenere la punta del saldatore su ciascun terminale per lo stretto

necessario, e comunque per non più di 4÷5 secondi; altrimenti rischiate di surriscaldare e quindi danneggiare il prezioso MSM6322. Sistemata la parte più critica, potete dedicarvi al resto, inserendo e saldando resistenze e condensatori (occhio alla polarità degli elettrolitici...) il diodo D1 (la fascetta sul suo corpo indica il catodo) ed il trimmer orizzontale R8; l'interruttore S1 deve essere del tipo a slitta, con terminali da c.s. a passo 2,54 mm. Il pulsante P1 (del tipo per circuito stampato, con terminali a passo 5x5 mm) va inserito nei rispettivi fori, spinto bene a fondo, quindi saldato. Non vanno dimenticati i pochi ponticelli presenti sulla basetta e necessari a completare le connessioni tra i vari componenti. Una volta completato il circuito, basta collegarvi un piccolo altoparlante da 100 mW (con impedenza di 8÷16 ohm) ai punti AP, anche senza riguardo per la polarità. Con due corti spezzoni di filo di rame, si connette anche la capsula electret, che deve essere del tipo preamplificato a 2 fili; quest'ultima ha una precisa polarità, che va rispettata. A tal proposito ricordate che il negativo è l'elettrodo collegato fisicamente all'involucro, mentre il positivo è, evidentemente, l'altro. Per l'alimentazione si può saldare alle rispettive piazzole una presa volante per pile da 9 volt, rammentando che il filo rosso (positivo) va nel foro +BATT dello stampato, mentre il negativo (nero) deve essere inserito nel -BATT. Il truccavoce è dunque pronto per l'uso, e conviene inserirlo in un contenitore plastico in cui possa allog-



LA VARIAZIONE DI FREQUENZA



All'accensione del dispositivo, l'MSM6322 è in stato di reset e riproduce, senza alterazione, il suono captato dal microfono. Ad ogni pressione del pulsante rosso, collegato tra il pin 1 e il positivo, si varia la frequenza del segnale audio incrementandola fino ad un'ottava superiore (2x) passando poi ad un'ottava inferiore (0,5x) per poi tornare alla situazione di normalità (1x). Aumentando tale frequenza, il suono risulta più acuto (voce stile "Paperino") mentre diminuendola avremo un'effetto voce tipo cavernicolo!

giare anche la pila da 9 V; la scatola deve essere forata per consentire l'accesso all'interruttore on/off (S1) ed al pulsante, nonché per far passare il suono che il microfono deve captare. Per evitare il feedback acustico è indispensabile porre capsula microfonica ed altoparlante da lati opposti, quindi forate adeguatamente il pannello del contenitore opposto a quello dove è previsto si affacci il microfono; è consigliabile, per diminuire i disturbi, coprire l'altoparlante con uno strato di spugna. Qualche spunto interessante per l'assemblaggio lo potete avere guardando le foto del nostro prototipo. Una volta messo insieme il truccavoce, prima di chiudere il coperchio dovete fare una semplice regolazione del volume d'ascolto, regolazione che si svolge accendendo l'unità (con S1...) e ruotando il cursore del trimmer R8 in

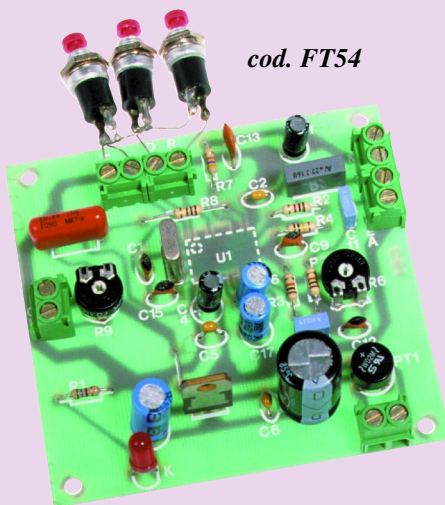
senso orario fino ad avvertire, in altoparlante, il caratteristico fischio del Larsen, quindi ruotando lentamente nel verso opposto fino a non avvertirlo più, neppure parlando in prossimità del microfono.

Per fare una prima prova, accendete ora il truccavoce ed appoggiate il lato dell'altoparlante al microfono della cornetta del vostro telefono di casa, quindi chiamate il numero di un amico che possa dedicarvi qualche minuto; iniziate a parlare nel microfono del truccavoce, quindi premete più volte il pulsante P1, chiedendo al vostro interlocutore se la voce appare alterata. Se la risposta è affermativa state certi che il dispositivo funziona a dovere. Nel parlare, verificate anche che non si inneschi il feedback acustico, nel qual caso vi conviene ridurre ancora il volume dell'altoparlante (ruotate lentamente in senso

antiorario il cursore dell'R8) fino a farlo sparire.

Nel normale utilizzo, conviene impostare il grado di alterazione della voce prima di iniziare una conversazione telefonica: allo scopo, basta accendere il circuito e, tenendo quest'ultimo in modo da avere da un lato il microfono e dall'altro l'altoparlante, parlando nel primo cercate di sentire cosa esce dal secondo; oppure fatevi aiutare da qualcuno. Rammentate che spegnendo il dispositivo viene annullato l'effetto, nel senso che riaccendendolo la voce torna quella normale.

Pensando all'impiego con il telefono di casa, potete prevedere un elastico o una ventosa per far aderire bene il contenitore dell'apparecchio al microfono della cornetta: altrimenti dovete sempre tenerlo con una mano, operazione piuttosto scomoda...



PER IL MATERIALE

Il progetto presentato in queste pagine è facilmente realizzabile, tutti i componenti utilizzati sono reperibili in qualsiasi negozio di componentistica elettronica ad esclusione dell'MSM6322 che può essere richiesto direttamente alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200 al prezzo di Lire 25.000 iva compresa (cod. M6322). Ricordiamo che, presso la stessa ditta è anche disponibile un kit di montaggio (cod. FT54 Lire 58.000), basato sullo stesso principio di funzionamento del progetto presentato in questo articolo. Per maggiori informazioni visitare il sito: www.futuranet.it

Nuovo indirizzo:

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

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

FR207

€ 11,00

Rilevatore di fumo a batteria

È il sensore di fumo con il migliore rapporto prezzo/prestazioni. Sensibile, facile da installare, funziona con una batteria a 9 volt (inclusa). Particolarmente indicato per incendi a rapida propagazione. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, pulsante di test, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR207T

€ 21,00

Rilevatore di fumo a batteria (confezione da 2 pezzi)

Stesse caratteristiche del modello FR207 ma in confezione doppia.

€ 32,00

FR208

Rilevatore di fumo a batteria long life

Grazie alla batteria a 9 volt al litio (inclusa), l'autonomia di questo dispositivo è di circa 10 anni, pari alla vita media del sensore. Facile da installare, dispone di circuito di test e inibizione temporanea del sensore. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 35,00

FR209

Rilevatore di fumo fotoelettrico a batteria

Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR210

€ 24,00

Rilevatore d'incendio a batteria per cucine e garage

Utilizza un sensore di temperatura ed è in grado di segnalare sul nascere principi d'incendio. Grazie alla notevole immunità ai falsi allarmi, è particolarmente indicato per cucine e garage. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR211

€ 54,00

Rilevatore di fumo fotoelettrico a 220 V

Dispone di un alimentatore da rete con batteria di backup. Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Possibilità di interconnessione con altri rilevatori. Facilmente installabile grazie alla piastra di fissaggio ad incastro. Doppio led di segnalazione, circuito di test, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 57,00

FR212

Rilevatore di monossido di carbonio a batteria

Dispositivo dalle caratteristiche professionali funzionante con una batteria a 9 volt in grado di segnalare con un potente avvisatore acustico la presenza di monossido di carbonio (CO). Dimensioni compatte, facilmente installabile ovunque, sensore costantemente attivo, pulsante di test/reset, led di segnalazione multifunzione, indicatore di batteria scarica, buzzer di allarme da 85 dB.



€ 82,00

FR213

Rilevatore di gas metano

Apparecchiatura dalle caratteristiche professionali alimentata con tensione di rete in grado di segnalare la presenza di fughe di gas metano. Soglia di allarme tarata sul livello di 25% LEL (Lower Explosive Level). Alimentazione a 230 Vac mediante adattatore d rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



**FUTURA
ELETRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel 0331/799775
<http://www.futuranet.it>

Rendono più sicura la vostra casa segnalando acusticamente la presenza di fumo o un anormale innalzamento termico dovuto ad un principio d'incendio. I sensori di gas sono in grado di rivelare la presenza del pericolosissimo monossido di carbonio o fughe di gas metano.

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.

Decima puntata

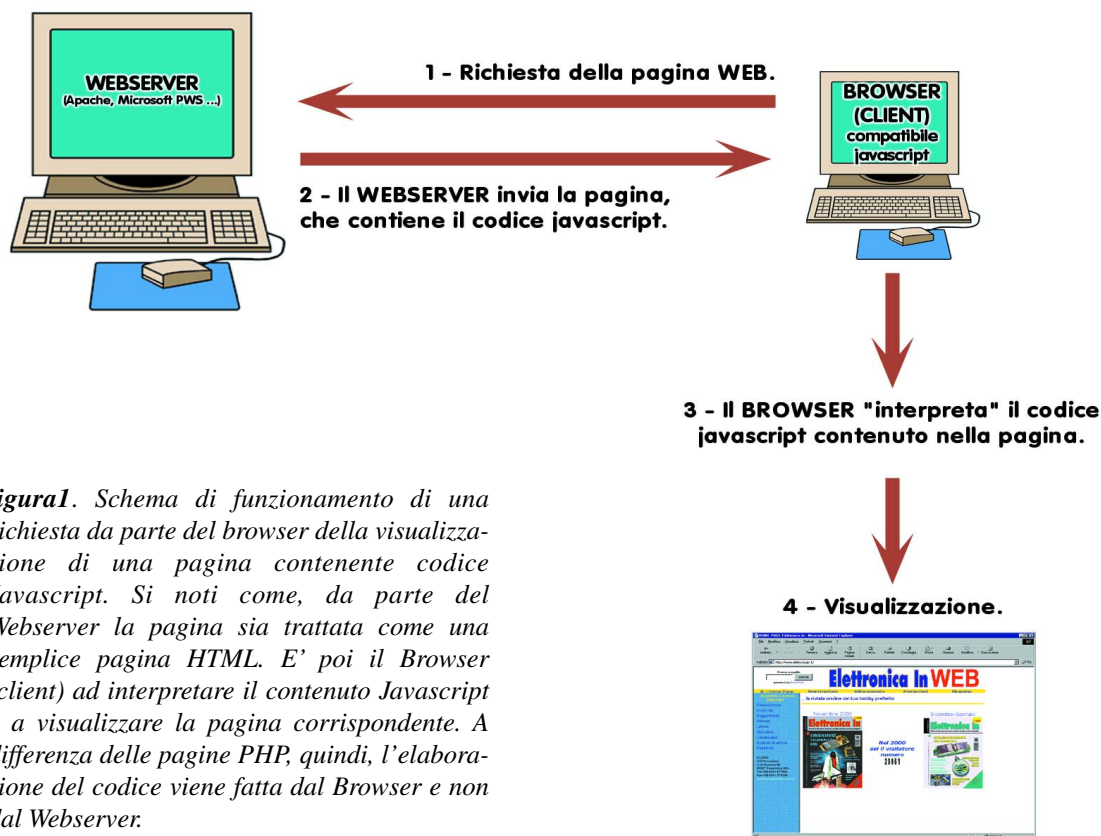
di Alessandro Furlan

Nella scorsa puntata ci eravamo soffermati sui cosiddetti linguaggi di scripting lato server, così chiamati per indicare che l'elaborazione del codice avveniva da parte del server, e più nello specifico dal Webserver, su cui girava il *motore di scripting*. Esiste tuttavia un'altra categoria di linguaggi di scripting, quella lato client. Di questi, quello più popolare e più largamente utilizzato è senza dubbio il linguaggio **Javascript**. Senz'altro molti di voi avranno visitato pagine che contenevano degli effetti grafici particolari, scritte scorrevoli, bottoni "animati" o quant'altro. Ebbene, per realizzare questi "effetti", Javascript è estremamente efficiente. In questa puntata faremo una carrellata su questo potente linguaggio nato per il Web, vedendone i principi fondamentali, e come al solito daremo dei codici di esempio. Ovviamente non si potrà essere esaurienti su tutti gli aspetti, lo dimostra il fatto che per descrivere completamente Javascript si scrivono interi libri! Abbiamo detto "linguaggio di scripting lato client". Ma cosa significa questo "pomposo" termine? Semplicemente che il codice da

eeguire, contenuto nel documento (quindi nella pagina HTML) che viene richiamato dal server, è eseguito dal client, ovvero, per dirla in parole semplici, dal vostro PC su cui sta girando un Browser in grado di "interpretare" il linguaggio Javascript.

Si è detto "interpretare" perché Javascript è un linguaggio interpretato. Nel passato Corso di programmazione in C,





nella prima puntata si era disquisito lungamente sulla differenza tra linguaggi compilati e linguaggi interpretati. Come si vede in **figura1** la situazione è ben diversa da quella che avevamo visto nella scorsa puntata.

L'interprete, in questo caso, si trova all'interno del Browser. Praticamente tutti i browser in circolazione oggi (e per qualunque sistema operativo), sono in grado di supportare javascript, anche se esistono talvolta piccolissime differenze tra un prodotto e l'altro. Ci sono alcune funzioni, ad esempio, che sono supportate solo da un determinato browser, ma niente paura, sono del tutto marginali e in minoranza; fortunatamente la grandissima parte del linguaggio è assolutamente standard e compatibili con tutti i sistemi.

JAVASCRIPT

La caratteristica più importante del linguaggio Javascript è che il codice si trova *inserito* all'interno di una pagina Web scritta in HTML. Inoltre è un linguaggio *procedurale* e, dunque, abbastanza simile al C. E' possibile definirsi delle procedure da richiamare in base all'occorrere di un evento, quale ad esempio il click su un bottone o su una parte della pagina. Viene anche introdotto il concetto di *oggetto*, anche se qui è estremamente più limitato rispetto a veri linguaggi ad oggetti, come Java o C++. A mio parere il riferimento al linguaggio Java ("Javascript" sembra dal nome una sua derivazione) può essere un po' eccessivo, data la poten-

za e la purezza del concetto di "linguaggio orientato" ad oggetti proprio di Java.

Per comodità lo considereremo "simile" al C. Anzi, consiglio assai caldamente di riguardarsi il corso su tale linguaggio, apparso su Elettronica In, dato che alcuni concetti, già affrontati in quell'occasione, per brevità verranno solamente accennati. Non si ridefinirà ad esempio come funziona un ciclo while o un blocco if ecc.

Vediamo ora il codice di un esempio concreto, e poi lo commenteremo passo passo. Il codice presentato in queste pagine contiene un convertitore Lira-Euro (ebbene sì, ancora!), scritto interamente in codice HTML con esten-

Corso Internet



Socket Unix



Codice HTML

Elettronica In WEB

In questo Web ci sono i files di supporto per il corso sull'architettura di Internet e su HTML.

Vi sono due sezioni, una per le socket UNIX, una per HTML e argomenti correlati.

Mano a mano che vengono presentati dei codici, verranno qui aggiunti.

Per problemi o segnalazioni, cliccate [qui](#)

I file html presenti in queste pagine saranno messi a disposizione sul sito <http://digilander.iol.it/alexfurlan>. Vi invitiamo caldamente a prelevarli, e magari a modificarli e verificarne la visualizzazione.

```

<html>
<head>
  <title>Convertitore Lira Euro</title>
</head>

<body>
<script language="JavaScript">
<!--
function ConvertiInEuro()
{
  var rapporto = 1936.27;
  var lire = parseFloat(document.controlli.lire.value);
  if(lire==0)
  {
    alert("Non hai immesso alcun valore");
  }
  if (isNaN(lire)) //test nel caso la variabile lire non sia un numero
  {
    alert("Hai immesso un valore errato");
    document.controlli.lire.value = "";
    document.controlli.euro.value = "";
    return;
  }

  var euro = "" + (lire/rapporto); //attenzione: "euro" è una stringa!!

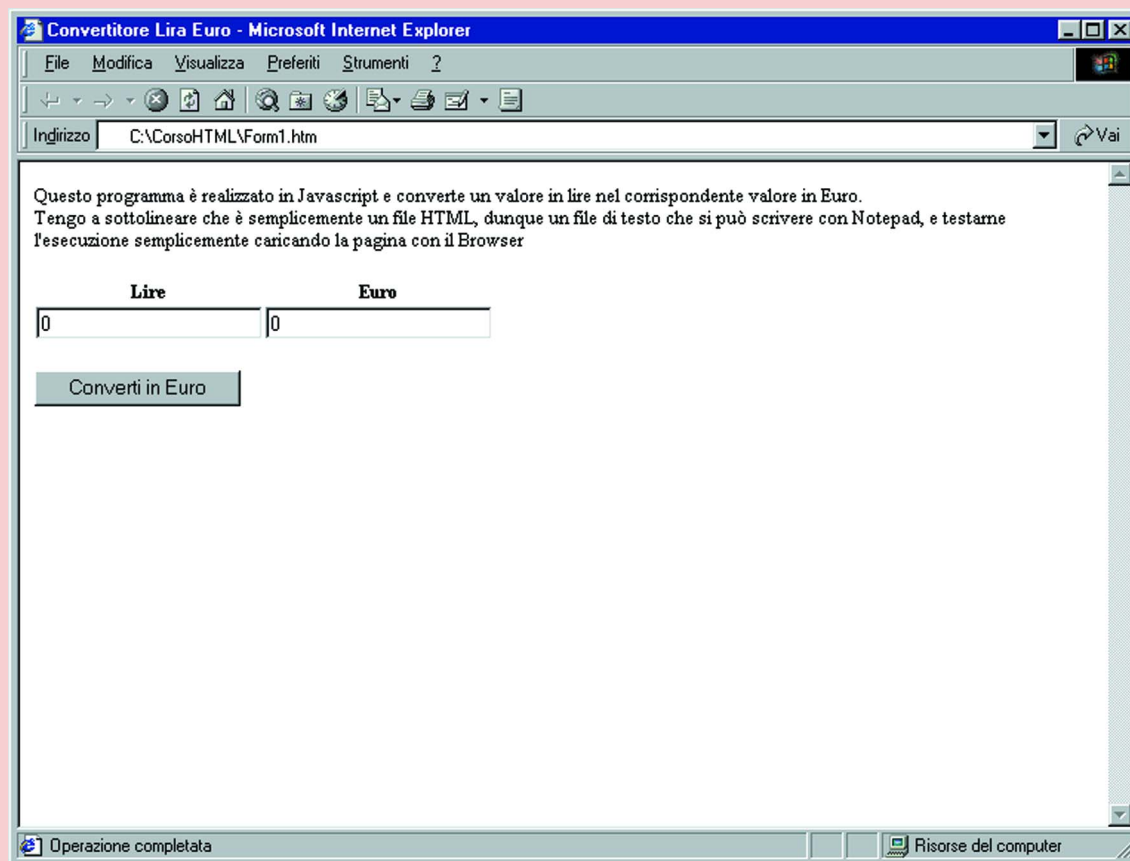
  if (euro.indexOf(".")!=-1) //troncamento due cifre dopo il punto.
  {
    euro = euro.substring(0,euro.indexOf(".")+3);
  }
  document.controlli.euro.value = euro;
}

</script>

<p>Questo programma è realizzato in Javascript e converte un valore in lire nel
corrispondente valore in Euro.<br>
Tengo a sottolineare che è semplicemente un file HTML, dunque un file di testo che si
può scrivere con Notepad, e testarne l'esecuzione semplicemente caricando la pagina con
il Browser<br>
</p>

<form method="post" action name="controlli">
  <table border="0" cellspacing="0" cellpadding="1">
    <tr align="center" valign="middle">
      <td><b>Lire</b></td>
      <td><b>Euro</b></td>
    </tr>
    <tr align="center" valign="middle">
      <td><input type="text" name="lire" value="0" size="20"></td>
      <td><input type="text" name="euro" value="0" size="20"></td>
    </tr>
  </table>
  <p><input type="button" value="Converti in Euro" onClick="ConvertiInEuro()"> </p>
</form>
</body>
</html>

```



Vi consigliamo di analizzare il listato presentato nella pagina precedente (che potete scaricare dall'indirizzo <http://digilander.iol.it/alexfurlan>) confrontandolo con il risultato qui visualizzato.

sioni Javascript. Cosa notiamo innanzitutto? Subito dopo il tag `<body>`, che delimita il corpo della pagina, troviamo il tag `<script>`, che indica l'inizio del codice. Notiamo la direttiva "language", che indica al browser quale sia il linguaggio con cui lo script è stato realizzato. Nel nostro caso ha ovviamente il valore "javascript". Come quasi tutti i tag è prevista anche la chiusura, infatti, più sotto, trovate `</script>`.

A questo punto viene definita una funzione:

function ConvertiInEuro()

Il prototipo generale di una funzione è il seguente:

```
function nomefunzione(elencoparametri)
{
    (corpo della funzione)
}
```

All'interno delle parentesi tonde stanno gli eventuali parametri formali, che, nel nostro esempio, non sono utilizzati dato che la funzione non ne ha bisogno.

Le righe successive sono semplicemente delle dichiarazioni di variabili, unite a degli assegnamenti, dove, nel

secondo caso, si fa uso della funzione di libreria (l'elenco delle principali funzioni è presentato nell'apposito box) ***parseFloat*** che converte un tipo di dato nel tipo *float*:

```
var rapporto = 1936.27;  
var lire = parseFloat(document.controlli.lire.value);
```

Le variabili così definite non sono assegnate ad uno specifico tipo. Ad esempio la variabile "rapporto" possiamo intuire che si tratterà di una variabile di tipo float, dato che gli assegniamo il numero 1936.27. Lo intuiamo, e probabilmente lo fa anche l'interprete, dato che non viene definito da nessuna parte!! Javascript è molto elastico riguardo alla dichiarazione delle variabili; elasticità che ci si può scordare in linguaggi tipo C o Java. Forse ciò è dovuto al fatto che javascript non nasce come un potente linguaggio di programmazione, quanto come un semplice strumento alla portata di molti per realizzare "programmi" relativamente semplici, dunque alcune finanze e "pignolerie" presenti in altri linguaggi qui sono state volutamente tralasciate.

Tuttavia il programmatore, proprio per questa "libertà" che gli viene data, deve stare attento a non fornire nota-

ISTRUZIONI JAVASCRIPT

- **break** - Termina un ciclo while o for.
- **continue** - Termina l'esecuzione di istruzioni in un ciclo while o for, ma rientra nel ciclo per una nuova iterazione.
- **for (espressione_iniziale;condizione;incremento)** - Imposta un ciclo for con espressione di avvio, condizione di ripetizione e incremento tra iterazioni. Assolutamente analogo ai cicli FOR del C (anche nell'uso delle parentesi graffe per definire il blocco di istruzioni blocco del ciclo for).
- **if (condizione) istr1 else istr2** - Se (condizione) è vera viene eseguita l'istruzione istr1, altrimenti viene eseguita istr2. Identico all'If del C (anche qui, come in C si possono usare le parentesi graffe per definire, anziché una sola istruzione, un blocco di istruzioni).
- **label (etichetta)** - Chiamando etichetta l'esecuzione dello script prosegue da questo comando in poi all'interno del codice (una sorta di GOTO).
- **while (condizione) istruzione** - Esegue ciclicamente "istruzione" finché "condizione" è vera (valore booleano). Anche qui nessuna differenza, anche sulla sintassi, rispetto al C (e' possibile che anziché un'istruzione ci sia un blocco di istruzioni, delimitato con le graffe).
- **do ... while (condizione)** - Continua a ripetere l'istruzione o il blocco di istruzioni tra do e while finché (condizione) non diventa falsa. Analoga al C.
- **new** - crea un'istanza di un oggetto.
- **return valore** - Specifica il valore che una funzione deve ritornare.
- **var nome** - Dichiarare una variabile chiamata "nome" (senza specificarne il tipo).

FUNZIONI STANDARD JAVASCRIPT

- **eval(espressione)** - Valuta l'espressione e ne restituisce il risultato.
- **isNaN(valore)** - Ritorna un valore booleano (true o false) che ci indica se valore è NaN. (Not a number).
- **parseFloat(stringa)** - Converte una stringa in un numero float a virgola mobile. La stringa viene convertita da sinistra verso destra e la conversione si blocca al primo valore non numerico che si incontra. Se il primo carattere è non numerico il risultato della conversione sarà NaN.
- **parseInt(stringa,base)** - Converte una stringa in un intero in base specificata (se non viene specificata si sottintende la base 10). La conversione avviene da sinistra verso destra e si interrompe al primo valore non numerico che si incontra. Se il primo carattere non è numerico il risultato è un valore NaN.
- **toString()** - Applicato ad un qualsiasi oggetto ritorna una rappresentazione in stringa dell'oggetto.

zioni "ambigue", che l'interprete potrebbe capire in modo "errato" dal punto di vista dell'utente (infatti il calcolatore ha sempre ragione, la colpa è sempre del programmatore). Lo stesso concetto di prima si vede anche nella riga seguente:

```
var euro = "" + (lire/rapporto);
```

La variabile "euro" che tipo di variabile è? Evidentemente una stringa. Notare che si concatena il carattere vuoto("") con un qualcosa che invece è un numero (lire/rapporto), ma come già detto l'interprete non è così fiscale. In C senza usare la conversione di tipo sarebbero stati segnalati errori, in fase di compilazione. Per quanto riguarda i nomi delle variabili è importante ricordare che Javascript è case-sensitive! Quindi le due variabili: *pippo* e *Pippo* sono due variabili distinte (come del resto in C, Java...).

Tornando all'analisi del listato vediamo che, dopo la dichiarazione delle due variabili, viene controllato che il valore immesso sia diverso da 0, in caso contrario viene visualizzata una dialog di errore. Notare la sintassi dell'istruzione if, del tutto analoga al C.

Subito dopo un altro blocco if che, questa volta, serve a

verificare se il valore di "lire" sia un numero. Per far questo si usa la funzione di libreria "isNaN" (Is not a Number), che restituisce true se il parametro passato non è un numero riconosciuto tale (se immetto ad esempio delle lettere).

Nel corpo dell'istruzione if troviamo poi due importanti istruzioni:

```
document.controlli.lire.value = "";
document.controlli.euro.value = "";
```

Queste due istruzioni ci consentono di introdurre il concetto di oggetto in Javascript.

Ora, "document" è l'oggetto che rappresenta la pagina a cui lo script fa riferimento. Lo vedremo meglio tra poco. Nel nostro documento è poi definita una form, che ha come nome "controlli" (nel tag <form>).

La form contiene poi degli elementi: due elementi text (di nome "lire" ed "euro"), e un bottone (di cui non specifichiamo il nome). Ecco quindi che l'istruzione

```
document.controlli.lire.value = "";
```

assegna al campo *value* (il testo che appare) dell'ele-

mento *text* di nome "lire", che si trova all'interno del form "controlli", a sua volta all'interno della pagina corrente, il carattere nullo ("").

Dopo aver visto come avviene la nidificazione degli oggetti, continuiamo l'iterazione del codice.

Dopo i due blocchi di controllo sul valore di "lire", andiamo a dichiarare la variabile "euro", e gli assegniamo il valore (""+(lire/rapporto)) corrispondente al carattere nullo seguito dal valore, espresso come *string*, di lire/rapporto.

Abbiamo poi una sezione che si occupa di effettuare il troncamento a due cifre dopo il punto del valore in Euro ottenuto, realizzato mediante il metodo *substring* dell'oggetto *String*.

Infine si assegna il valore ottenuto al campo *value* della *textarea* di nome "euro":

```
document.controlli.euro.value = euro;
```

E qui finisce la funzione vera e propria. Poi continuando con l'analisi del codice appare tutta la definizione della form e dei suoi controlli, che non presenta particolari problemi rispetto a quanto esposto la scorsa volta. Solo una cosa importante da notare; riguarda la definizione del bottone:

```
<input type="button" value="Converti in Euro"
onClick="ConvertiInEuro()">
```

La scritta **onClick**. Cosa significa? Il campo *onClick* definisce l'azione da compiere all'occorrere dell'evento (stampatevi bene il termine, **evento**) click sul bottone.

Ogni *oggetto* è composto da *proprietà*, *metodi*, ed *eventi*; questo più in generale si ha nei veri linguaggi object-oriented. Per capire cosa significhino questi tre termini, facciamo un semplice esempio:

Supponiamo di dover definire in un determinato linguaggio *object oriented*, un oggetto che definisca un tipo di automobile.

Le proprietà, lo dice la parola stessa, sono le proprietà che caratterizzano l'oggetto, ad esempio la cilindrata, il numero di posti, la velocità massima, il numero di ruote (4, di solito...!), il numero di targa, ecc.

I metodi sono delle procedure da compiere qualora sia necessario. Ad esempio possiamo definire i metodi *attivaLimitatoreVelocità()*, oppure *attivaAirbag()*. Gli eventi, anche qui lo dice la parola stessa, sono gli eventi che l'oggetto è in grado di riconoscere, e a ciascuno di essi si può associare la chiamata di uno o più metodi.

Ad esempio si può definire l'evento "rilevataVelocitàEccessiva" (se l'auto è in grado di rilevare che il guidatore sta "schiacciando" troppo), e associandogli il metodo *attivaLimitatoreVelocità()*, oppure l'evento *rilevataDecelerazioneEccessiva* (solitamente evento determinato dopo un urto violento - incidente), chiamando, al suo occorrere, il metodo *attivaAirbag()*. Già che ci siamo, definiamo anche il concetto di *istanza*, strettamente legato a quello di oggetto, concetto che tornerà utile in seguito. Nell'esempio automobilistico, con

l'oggetto *Automobile* possiamo descrivere un tipo di automobile, con le sue proprietà, metodi, ecc.

Ora, un esemplare di quel tipo di automobile rappresenta un'istanza di quella classe, con dei valori specifici per le proprietà (si pensi ad esempio ad una possibile proprietà "numero di targa": essa varia da istanza a istanza), mentre metodi ed eventi sono ereditati direttamente dalla classe da cui deriva. Tutte le istanze di quel tipo di automobile hanno ad esempio il metodo "attivaAirbag()".

Ora, in Javascript la creazione di un'istanza si fa con l'istruzione *new* (vedi tabella), secondo la sintassi

Nomeistanza=new Oggetto();

Ma torniamo al nostro esempio, dove si stava esaminando gli eventi relativi ad un bottone. Ora avete capito cosa è un evento? "onClick" è l'evento corrispondente al cliccare con il mouse sul bottone stesso.

All'occorrere dell'evento, cosa si fa? Si va a chiamare la funzione (assimilabile in linea molto di principio ad un metodo..) descritta prima, *ConvertiInEuro()*. Questa dunque nell'esempio viene chiamata solamente quando cliccate sul bottone! L'unica cosa da rilevare che *ConvertiInEuro()* non è un metodo proprio dell'oggetto bottone, ma una funzione esterna, ma il concetto di base è lo stesso.

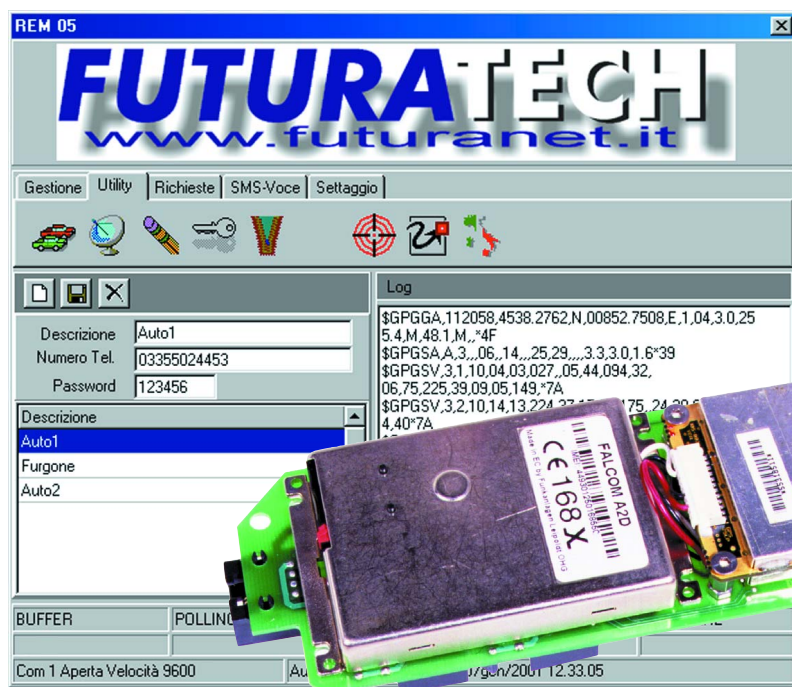
Ecco analizzato il codice di esempio. Per "completare" la panoramica su Javascript rimane da affrontare la parte che elenca gli oggetti più utilizzati, con le loro proprietà, metodi ed eventi, che ciascuno di essi mette a disposizione. In particolare, nella prossima puntata, vedremo gli oggetti: *Array*, *Date*, *Math*, *document*, *String*, *window*, e gli oggetti degli elementi grafici (bottoni, *textarea*, ecc) che rappresentano gli oggetti principali di Javascript.



Per chi volesse approfondire l'argomento "Javascript" consigliamo una visita al sito www.javascript.com

Localizzatore remoto con ambientale e chiamata

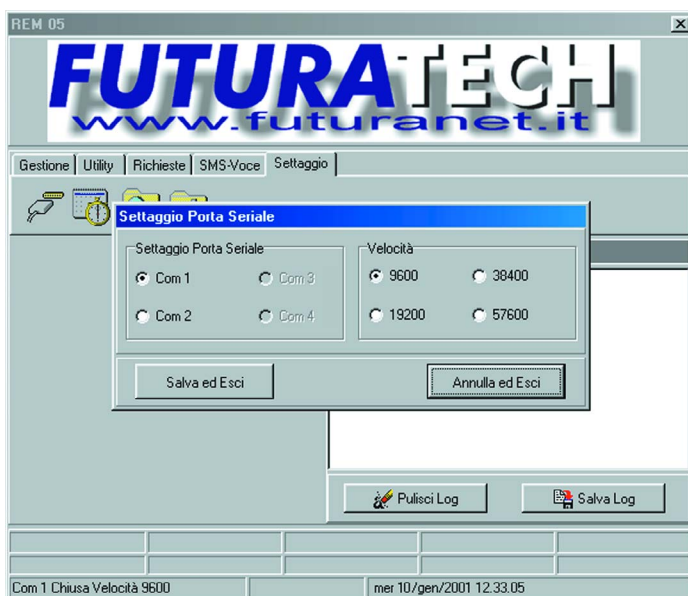
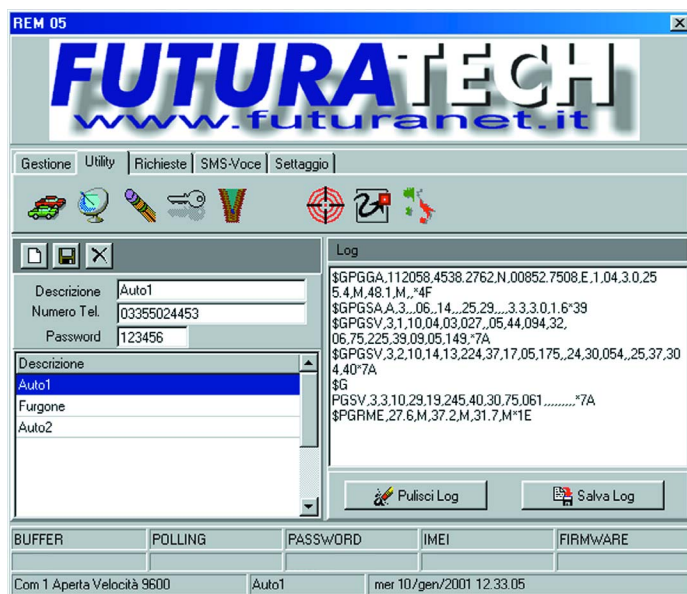
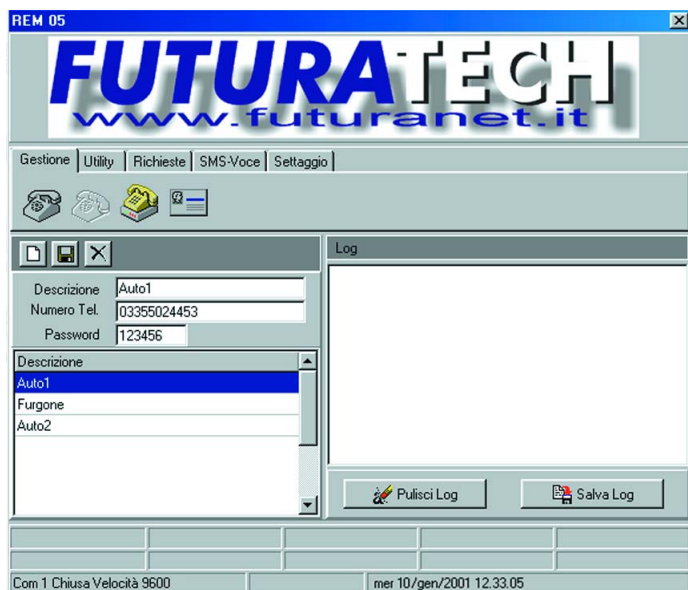
di Alberto Ghezzi



Concludiamo questo mese la descrizione del nuovo sistema di controllo remoto occupandoci del software di gestione e connessione installato sul computer della stazione base. Il programma è in grado di gestire tutte le funzioni e di connettersi automaticamente al programma cartografico utilizzato.

Dopo la descrizione dello schema elettrico, dell'hardware, e del firmware (fascicoli 55 e 56), terminiamo questo mese la presentazione del progetto del nostro nuovo sistema di localizzazione remota con ascolto ambientale descrivendo il software di gestione e controllo installato sul PC della stazione base. Pur essendo possibile gestire l'apparecchiatura anche con un telefonino GSM, solamente facendo ricorso ad un personal computer (dotato del nostro programma e munito di adeguata cartografia) è possibile sfruttare tutte le potenzialità del nostro progetto. La stazione base, oltre che il PC e i programmi relativi, deve utilizzare un modem connesso ad una linea telefonica fissa.

Il trasferimento dei dati avviene infatti tra questo modem e quello GSM montato nell'unità remota. A tale proposito ricordiamo che la SIM inserita nel modem GSM dell'unità remota deve essere abilitata alla trasmissione ed alla ricezione dati. A beneficio di quanti avessero perso gli articoli precedenti, ricordiamo che il REM05 (così abbiamo chiamato questa nuova unità remota) è in grado di fornire ad una stazione base la posizione della vettura sulla quale il dispositivo è stato montato. E' anche possibile utilizzare come stazione base un telefonino GSM nel qual caso è possibile accedere a tutte le funzionalità del sistema (localizzare la vettura, attivare l'ascolto ambientale, ricevere le



chiamate di allarme dalla vettura, attivare le due uscite, riprogrammare quasi tutte le funzioni dell'unità remota, ecc) ma non è possibile, per ovvi motivi, visualizzare la posizione su una mappa nè scaricare il percorso memorizzato. Utilizzando una postazione di controllo con PC risulta invece possibile gestire anche queste funzionalità. A tale scopo abbiamo previsto la possibilità di utilizzare due programmi di visualizzazione delle cartine: il già noto Fugawi (giunto alla release 3.0) e la versione italiana di Route66. E' possibile installare entrambi i programmi ed utilizzare l'uno o l'altro in funzione delle proprie esigenze. Il Fugawi è in grado di gestire cartografie in formato BSB, Maptech, ChartTiff, USGS DRG, bitmap, raster tiff, eccetera; non dispone di cartografia propria ma consente all'utente di realizzare qualsiasi cartina digitale partendo da mappe cartacee. Le mappe debbono dunque essere acquistate o realizzate in proprio. Sempre a proposito del Fugawi dobbiamo ancora specificare che questo programma consente la completa gestione dei files contenenti i percorsi memorizzati nell'unità remota e scaricati nel PC. L'altro programma di cui abbiamo previsto l'utilizzo nella postazione di controllo con PC è denominato Route66. Questo software non consente la gestione dei files con i percorsi né la creazione di proprie cartine ma ha il grosso vantaggio di disporre di una cartografia vettoriale molto dettagliata (si arriva alla definizione delle vie); la versione attualmente in commercio (che tra l'altro costa pochissimo, circa 100.000 lire), contiene oltre 250 Mb di dati con il dettaglio dello stradario di quasi tutti i comuni d'Italia. Questo programma va dunque utilizzato quando, in connessione diretta, si vuole seguire su una mappa lo spostamento di un veicolo. Il Fugawi, invece, è più adatto alla gestione dello storico (purché si dispongano delle cartine necessarie) e nei casi particolari non coperti dalla cartografia del Route66. E' superfluo sottolineare che la connessione tra la stazione base e l'unità remota avviene tramite telefono: il modem collegato al PC chiama il numero (dati) del modem cellulare utilizzato nell'unità

remota e le due unità si scambiano le informazioni. Non è possibile utilizzare contemporaneamente l'ascolto ambientale (che utilizza la sezione in fonia del cellulare) e la localizzazione remota (che impegna il canale dati). E' tuttavia possibile effettuare l'ascolto ambientale e successivamente scaricare le informazioni relative al percorso della vettura; infatti la memorizzazione dei punti è indipendente dal fatto che la connessione sia attiva o meno. Il nuovo programma di connessione (al contrario di quelli precedenti sviluppati in Visual Basic) è stato creato in Delphi, uno degli applicativi più noti della Borland. Siamo riusciti in questo modo a creare un software decisamente più affidabile e soprattutto slegato dai continui aggiornamenti di windows, in particolare dalle cosiddette DLL. Il pro-

CARATTERISTICHE TECNICHE

- 8000 Punti di memoria
- 2 Ingressi di allarme
 - 2 Uscite relè
- Riconoscimento toni DTMF
- Ingresso microfonico
- Programmazione remota

gramma è decisamente intuitivo, facilmente utilizzabile anche da persone che non hanno una grande familiarità col PC. Dal punto di vista grafico non si discosta molto dalla versione precedente, col logo FuturaTech in primo piano. Ma procediamo con ordine ed osserviamo lo schermo di figura 1. Cliccando sul tasto "Gestione" è possibile inserire nel data-base interno i dati delle unità remote gestite. Oltre al nome dell'unità (auto1, furgone, ecc.) è necessario inserire il numero di telefono (dati) della SIM utilizzata in quella unità remota nonché la password relativa. Possiamo inserire al massimo 100 utenti (dovrebbero bastare!). In figura 2 vediamo come appare la schermata durante la connessione diretta ovvero dopo che è stato stabilito il collegamento con l'unità remota. Sulla fine-

Figura 4



Figura 5

Figura 6





Figura 7



Figura 8

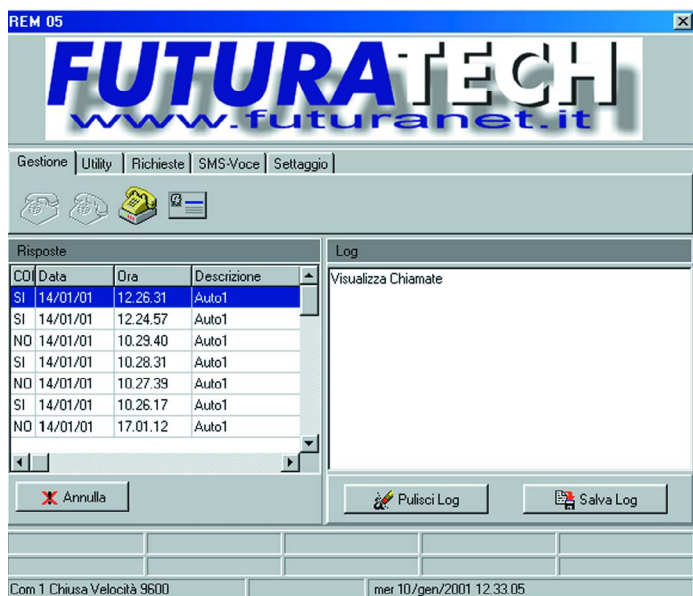


Figura 9

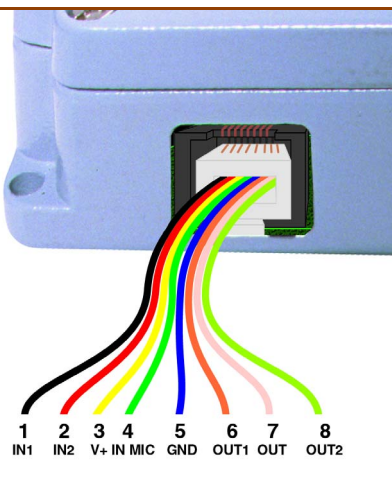
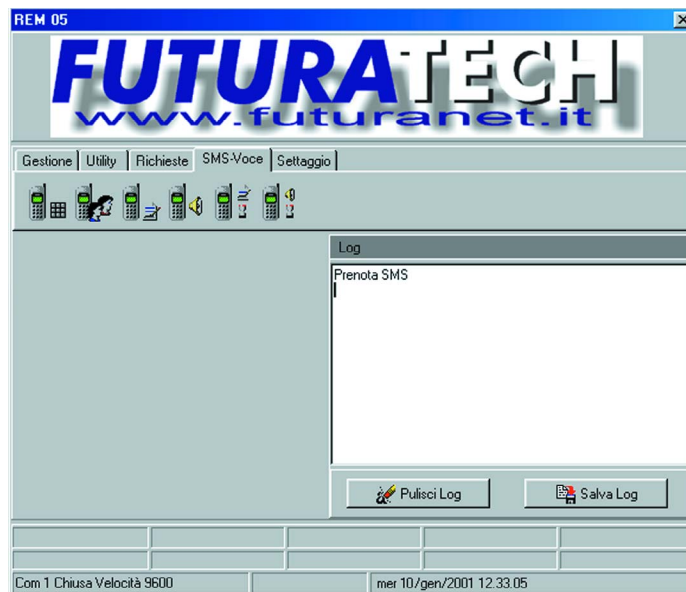
stra del log possiamo notare le informazioni in arrivo dal GPS remoto nello standard NMA0183 mentre in basso (se attivate precedentemente) vengono visualizzate una serie di informazioni (Password, IMEI, tempo di polling, ecc.). Tuttavia, prima di effettuare la chiamata verso un remoto è necessario effettuare alcuni settaggi attivando il bottone relativo e selezionando successivamente il simbolo della porta. A questo punto sulla finestra che si apre automaticamente (figura 3) è necessario selezionare la porta utilizzata (solitamente COM1) e la velocità (9600 baud). Attivando la seconda icona del menu settaggi (figura 4) è possibile selezionare il tempo di polling ovvero il periodo che intercorrere tra la registrazione di un punto ed il successivo nella memoria dell'unità remota.



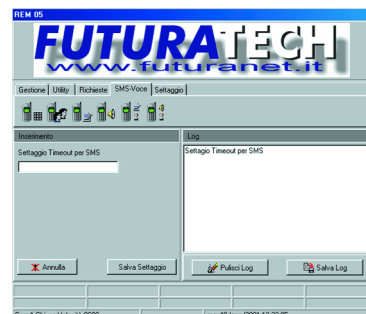
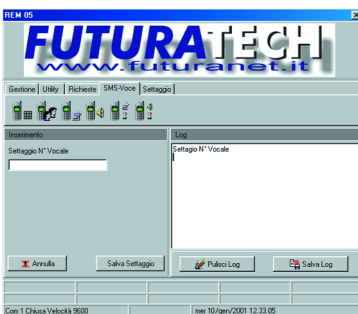
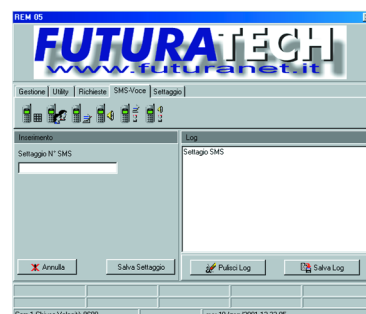
Avendo a disposizione ben 8.000 punti, è possibile impostare tempi molto brevi $10 \div 60$ secondi in modo da ottenere uno storico con una buona definizione. Con la terza icona del menù settaggi (figura 5) è invece possibile impostare una connessione tra il nostro software ed i programmi di visualizzazione utilizzati. Come si vede nell'immagine abbiamo posto nella prima casella la directory del Fugawi e nella seconda quella di Route66. In questo modo questi programmi potranno essere aperti automaticamente senza dover chiudere il nostro software. La quarta ed ultima icona del menù settaggi consente di selezionare i dati relativi alle funzionalità che vogliamo visualizzare durante l'esecuzione del programma. Sono 5 e vanno attivati selezionando la casella relativa. Questi dati verranno visualiz-

zati nel log durante la connessione ma appariranno anche nella parte inferiore del menu (vedi figura 2). In ogni caso, anche se queste richieste non vengono selezionate durante la fase iniziale, potremo conoscere i dati che ci interessano successivamente, selezionando le icone (vedi figura 7) del menù “Richieste”. La videata relativa riporta 5 simboli che corrispondono rispettivamente all’IMEI della SIM, alla capacità del buffer, al tempo di polling, alla versione del firmware ed alla password. Cliccando sul bottone utility (figura 8) possiamo attivare alcune importanti funzioni. La prima icona consente, una volta stabilito il collegamento con l’unità remota, di visualizzare i dati in arrivo dal GPS nella finestra del log. Normalmente in questa finestra appaiono i dati relativi alla

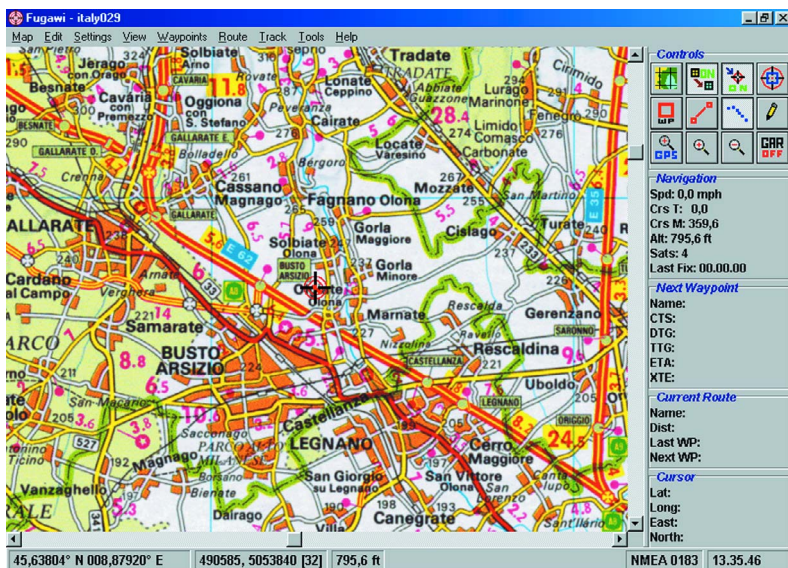
Figura 10



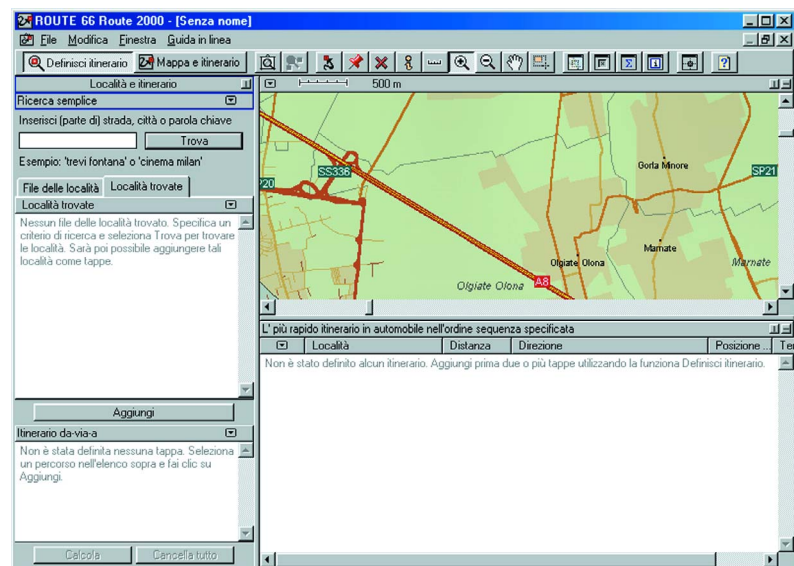
connessione, all’invio della password, all’handshaking ed alla velocità di connessione. Cliccando sull’icona si vedono scorrere i dati in arrivo. Ovviamente la finestra del log può essere “pulita” in qualsiasi momento con l’apposito pulsante. Il secondo simbolo (l’antenna parabolica) consente di effettuare lo scarico della memoria dell’unità remota salvando i dati in qualsiasi directory. Successivamente questi dati andranno caricati nel programma cartografico e trasformati in un tracciato. Il simbolo successivo (una gomma) consente di azzerare i dati contenuti in memoria il quarto simbolo (la chiave) consente di modificare la password dell’unità remota. Infine il quinto simbolo consente di modificare lo stato dei due relè presenti anch’essi nel remoto. Con questi relè è possibile



Anche tutte le funzioni relative alla programmazione della connessione tipo “voce” possono essere effettuate tramite PC. In particolare è possibile impostare il numero del centro servizi, prenotare l’invio dell’SMS con i dati relativi alla posizione, settare il numero di telefono al quale inviare l’SMS, quello col quale effettuare la connessione voce ed i timeout per entrambe le funzioni.



In alto (figura 11) la visualizzazione del punto fornita dal programma Fugawi mentre, in basso, (figura 12), la schermata offerta dal Route 66.



attivare qualsiasi dispositivo elettromeccanico montato sulla vettura, dal-

l'impianto elettrico, alla ... chiusura centralizzata. Sulla destra (ci riferiamo

sempre alla figura 8) sono presenti altri simboli, precisamente quelli dei programmi di visualizzazione cartografica disponibili che avevamo precedentemente inseriti nell'apposito menu. Cliccando su una di queste icone il programma relativo viene automaticamente lanciato visualizzando i dati forniti dal GPS remoto. Ma su questo aspetto torneremo più avanti.

Osserviamo ora la figura n 9 che evidenzia come sia possibile evidenziare un data-base con tutte le connessioni effettuate verso i remoti con l'ora di inizio e quello di fine del collegamento. Questa file appare selezionando il bottone "Gestione" e successivamente cliccando sul terzo simbolo. Il primo logo (il telefono con la cornetta alzata) serve ovviamente per effettuare la chiamata verso il remoto selezionato mentre il secondo simbolo (telefono con cornetta abbassata) consente di interrompere la comunicazione. Tramite il nostro programma è anche possibile programmare alcune funzioni che vengono utilizzate nella connessione "voce". Osservando la figura 10 e le schermate immediatamente successive, notiamo che, abilitando il bottone "SMS-voce" appaiono ben sei simboli che ci consentono di selezionare nell'ordine l'invio di un SMS al termine della connessione dati, di settare il numero del centro servizi utilizzato, di inserire o modificare il numero del telefonino al quale verrà inviato il messaggio di allarme con le coordinate, di inserire o modificare il numero telefonico (può essere anche un numero di telefonia fissa) al quale inviare una nota continua a seguito di un allarme sul remoto. Abbiamo infine la possibilità di inserire (separatamente per ciascun ingresso di allarme) un tempo di time-out per evitare continue richiamate. Gli ingressi di allarme vengono solitamente utilizzati per avvisare che la vettura si è messa in moto o che qualcuno è entrato nella stessa. I sensori che rilevano questi eventi continuano a rimanere attivi e quindi è necessario, dopo il primo invio, inserire un tempo di inibizione di 5 o più minuti. A tale proposito ricordiamo che sia durante la connessione dati che durante la connessione voce, gli ingressi di allarme risultano automaticamente inibiti. Chiarita anche la programmazione degli ingres-



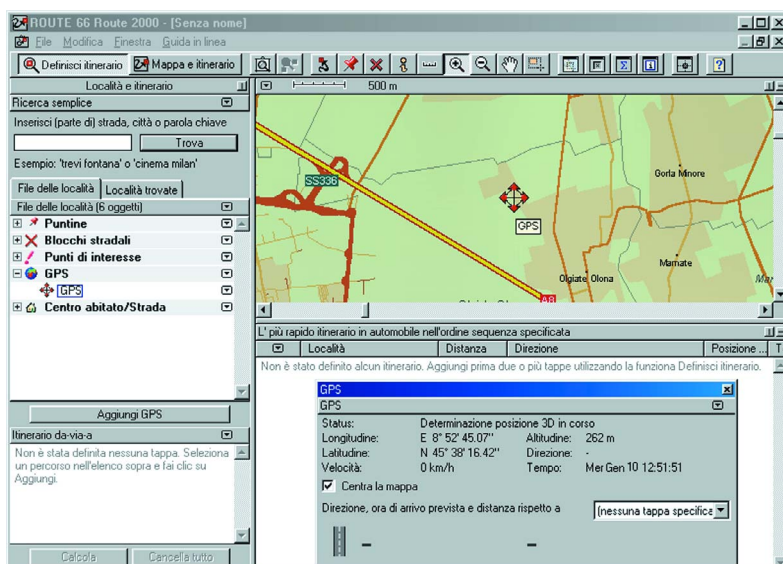
Ecco come si presenta, a montaggio ultimato, il nostro sistema di localizzazione remota con ambientale e chiamata.

si di allarme non resta che collegarci con l'unità remota desiderata ed una volta stabilito il collegamento attivare il programma cartografico che desideriamo cliccando sull'apposita icona. In figura 11 riportiamo la videata offerta del Fugawi (in questo caso la versione 2,5) agganciato ad una cartina digitale in scala 1:250.000. Questo programma, come abbiamo detto in precedenza, non dispone di cartografia propria che pertanto va acquistata o realizzata in proprio partendo da mappe cartacee già georeferenziate. Il Fugawi consente tutto ciò in maniera relativamente semplice e probabilmente è questa la ragione per la quale questo software risulta molto diffuso. Più di una volta in passato abbiamo spiegato sulle pagine di questa rivista come fare a trasformare una mappa da cartacea a digitale sfruttando questo programma. In alternativa al Fugawi esistono altri programmi di visualizzazione con la cartografia già implementata.

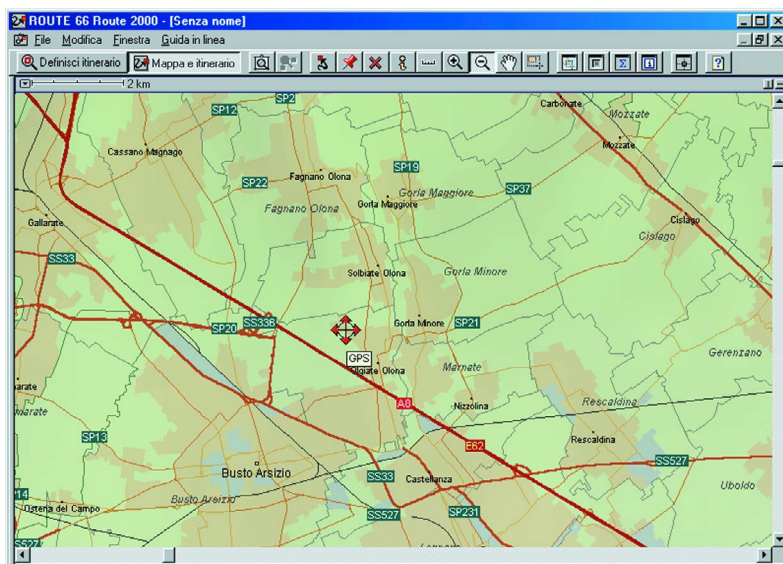
Tra questi il più interessante è il Route66, un programma vettoriale che offre anche numerose altre funzioni come evidenziato nelle figure che illustrano queste due pagine.

La cosa più interessante è tuttavia la presenza di molte zone con una definizione elevatissima, sino a livello della via. Agendo sullo zoom si può arrivare ad ottenere dettagli incredibili anche per paesini sconosciuti. Dove ciò non è possibile, l'indicazione fornita è pur sempre più che sufficiente per una localizzazione precisa del veicolo. La versione attualmente in commercio di questo programma "copre" a livello di stradario le più importanti città ma anche molti piccoli paesini, specialmente nel nord Italia. Dobbiamo anche dire che la cartografia viene continuamente aggiornata per cui sicuramente tra breve la copertura offerta da questo programma sarà sicuramente ottimale. L'unico settaggio da effettuare su questo programma riguarda la velocità della porta di ingresso il cui valore standard di 4.800 baud deve essere portato a 9.600 baud.

Ricordiamo che questo programma è adatto esclusivamente ad una gestione in real-time; in altre parole non è in grado di manipolare i punti memorizzati nel remoto e scaricati con l'apposita funzione. Lo storico, come spiegato



Nel caso del programma Route 66 è possibile ottenere (non per tutta l'Italia) un dettaglio che può arrivare sino all'indicazione della via.



in precedenza, può essere gestito esclusivamente dal Fugawi, purché questo

programma disponga della cartografia adatta nella scala desiderata.

PER IL MATERIALE

Il programma di gestione della connessione remota viene fornito esclusivamente insieme all'unità cod. REM05. Ciascuna unità (fornita già montata e collaudata) col relativo software di connessione costa 2.500.000 + IVA. L'importo non comprende l'abbonamento GSM, il PC della stazione base, il relativo modem, il software Fugawi o Route66. 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>

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 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. Matassa cavo nuovo 50/20 metri 35. Radiotelefono Surplus tedesco FSE38/58 FM. Antonio (Tel. 12-14 / 20-22 allo 050/531538).

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.

Vendo oscilloscopio 60 MHz Digital a L. 850.000; Generatore di frequenza BRUEL KYAER tipo 1022 a L. 4.000.000; Misuratore di campo terrestre a L. 600.000; Scope Meter FLUKE/PHILIPS PM97, 50 MHz a L. 2.000.000; Spectrum Analyzer 0,5÷500 MHz HAMEG a L. 1.000.000. Filippo (Tel. 0333/6315550).

Vendo computer a basso costo ideale per fare pratica o per scrivere la tesi: Pentium 75MMX, 16 Mb RAM, HD 450 GB, completo di video a colori, tastiera e mouse nuovi. Funziona bene con Windows 98, Word ed Excel. Tutto a 399.000. Alberto (tel. 0338/2374449)

Vendo rotore Daywa MR-300E con Ctrl Box, 3 Motori, Out Torques 750 Kg/cm L. 600.000; Amplificatore Microset 144 MHz R-25 con preampli L. 200.000; Transverter Microset 144-28 MHz L. 300.000; TWT RW89 con alimentatore Siemens RWN 110-5 GHz 20 W in rack 6U completo L. 1.000.000; Trasformatore di isolamento 200 V - 10 KW L. 400.000. Davide (Tel. 011/857015).

Vendo Sonda di ricerca maggiorata, diametro 10,5" (27 cm) per metal detector Fisher CZ-5 e 6. Nuova e perfettamente funzionante a lire 150.000 escluse spese di spedizione. Francesco (Telefono 0339/3629110).

Vendo Software e manuale in inglese per microcontrollori PIC. Ultima versione Pic Basic Pro 2.32. Giuseppe (Telefono 0347/6985133)

Vendo Telefono cellulare veicolare TACS classe 2 (4 Watt), marca O.T.E., cedo per recupero ricambi, parti e componenti elettronici a Lire 90.000. Francesco (Tel. 0339/8137280).

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

Vendo batteria Motorola 8700/8900, Microtac, Ericsson, Nokia2110 a L. 25.000; custodia in pelle a L. 13.000; vivavoce auto a L. 49.000; carica/scarica batterie da casa a L. 35.000. Nuovo, ancora imballato. NON vendo telefoni, solo accessori. Richiedere gratuitamente lista cartacea allo 0338/2374449 (anche tramite SMS). Alberto.

Vendo visore notturno professionale: 5 ingrandimenti, apertura F=1,2 corredato di superbo illuminatore infrarosso americano con portata di 15a metri per visione in totale oscurità. Enzo (Inviare fax al numero 0971/34728).

Vendo condensatori elettrolitici computer grade nuovi. Valori: 10000 mfd 100V - 22000 mfd 63V - 10000 mf 40V - 15000 40 V ed altri valori. Chiamare solo se realmente interessati. Pierfrancesco (Telefono 03474507026 - indirizzo e-mail: pier-pfc@libero.it).

Vendo, database sharp 8300 128 kb nuovo mai usato oppure scambio con coppia amplificatori mosfet anche in kit di elettronica in. Gigi (Tel. 0347/1778637).

Vendo ricetrasmittente portatile YAESU FT-23R Lire 200.000. Luciano (Telefono 03470823127).

Vendo oscilloscopio analogico doppia traccia 40mhz completo di sonde a lire 650.000 non trattabili. Davide (Tel. 0349/3523414)

Vendo oscilloscopio TEK-TRONIX: mainframe 7603 (100Mhz; tubo da 6 pollici! Readout sul tubo). Cassetti: 7A18 (doppia traccia); 7A13 (comparatore); 7B53A (doppia base tempi). In condizioni perfette. L. 1.200.000. Gianni (Tel. 0331/433677).

Compro kit di amplificatori, anche montati e non funzionanti di futura elettronica o elettronica in, ed altre marche note. Gigi (Tel. 0347/1778637).

Vendo ricetrasmittitore ICOM IC2-SET (come nuovo) a L.200.000 o scambio con TX-RX 2,4 GHZ audio/video. Mauro (Tel. 0328/8639482).

Vendo P133 portatile Lire 600.000; Cd Player Philips Lire 80.000. Marco (Tel. 0339/7559644).

Vendo frequenzimetro digitale MONSANTO mod. 1550A - base da 100 MHz - con plug in da 3 GHz - visore a nixie - cristallo di riferimento di precisione termostato nuovo - completo di manuale - L 450.000. Luigi (tel. 0125615327).

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.

Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

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

MODULO DI GESTIONE RF



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

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



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

FT588K - euro 55,00

ANTENNA 125 KHZ



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

MH1ANT - euro 45,00

TRANSPONDER ATTIVO RFID



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

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

SERRATURA CON TRANSPONDER



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

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

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

TAG-1 - euro 11,00



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

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

TAG-2 - euro 12,00



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

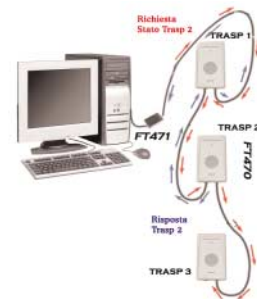
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di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

FT470K - euro 70,00

INTERFACCIA RS485

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

FT471K - euro 26,00



LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

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

FT483K - euro 62,00



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.