



fare elettronica

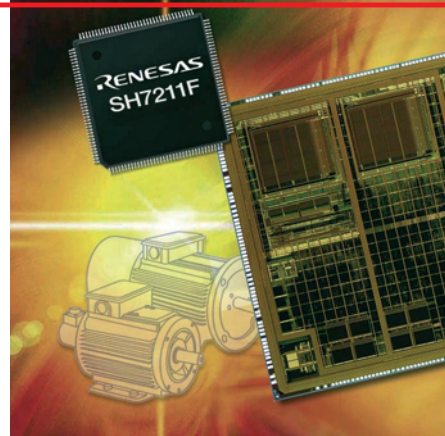
LUGLIO / AGOSTO n° 265/266 • Anno 23

**NUMERO**  
**DOPPIO** 132 pagine  
15 articoli, 7 idee di progetto e molto altro ancora!

# SPECIALE

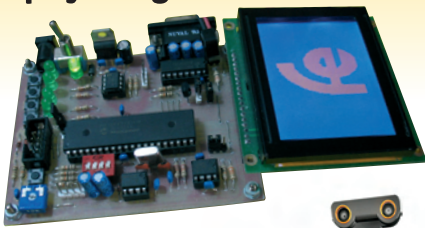
## I nuovi micro

# Renesas SuperH



## GLCD

Il progetto completo di un sistema di sviluppo per display LCD grafici



## ROBOTICA

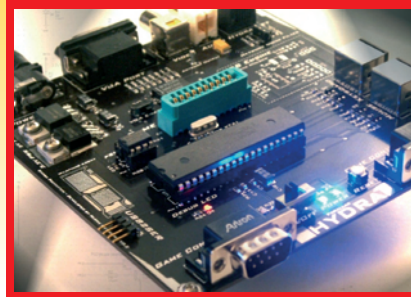
Costruire e programmare in QNC i robot Lego Mindstorms



Aggiungiamo la vista e l'udito al Robot BUG

Ascensore sempre efficiente grazie al progetto del "prova ascensori"

## HYDRA



Come funziona il Propeller, cuore di Hydra, il sistema di sviluppo per videogame

Come progettare uno stabilizzatore di tensione con uno o più BJT

## Segreteria CITO FONICA



Progetto di una segreteria per citofono che risponde in vostra assenza

Texas MSP430  
Come utilizzare con successo il sistema di sviluppo eZ430



## mini UPS

Mai più senza linea telefonica! Il progetto completo di un mini UPS per HAG Fastweb



## Ladder Logic

Approfondiamo l'uso dei relay e dei registri realizzando due semplici progetti

### IDEE DI PROGETTO

- Generatore di barre TV con PIC
- Dial tone con PIC
- Buzzer per rilevazione acqua
- Formule per bobine
- Semplice trasmettitore TV
- Display 7 segmenti con multiplexing
- Una semplice pianola

### Rubrica MHz

- Installazione sub-tono per satelliti su microfono Kenwood MC-43
- La rivelazione alternativa delle onde radio
- Il codice Q
- Novità radioamatoriali

ISSN 1591-2272

7 0 2 6 6

**INWARE**  
EDIZIONI  
www.farelettronica.com

€ 6,00



9 771591 227008

# Guida al numero 265/266

## Informati!

Richiedi maggiori informazioni sui contenuti di Fare Elettronica, visita il sito: [www.farelettronica.com/mip](http://www.farelettronica.com/mip)

pag. 3

## Rispondi&Vinci!

Divertiti e metti alla prova le tue conoscenze con

**Elettro Quiz**

e vinci ogni mese fantastici premi!



pag. 90

## Risparmia!

Abbonati o Rinnova oggi il tuo abbonamento a Fare Elettronica



1  
ANNO  
×  
11  
RIVISTE  
=  
€49,50

CON UN RISPARMIO DEL

**25%**

pag. 128



## Pratica

### 28 UPS per HAG Fastweb

Con questo progetto poniamo fine a uno dei maggiori disagi che affligge tutti gli utenti Fastweb: l'assenza di linea telefonica in caso di blackout elettrico.

### 34 Videogames by Example L'hardware del Propeller

In questa puntata verrà analizzata la struttura dell'hardware di Hydra. Verranno descritte le varie interfacce disponibili ed il modo in cui queste possono essere gestite dal software.

### 42 "Tester" prova ascensore

Un dispositivo che fornisce a un ascensore i comandi necessari al suo funzionamento come se una persona fosse all'interno.

### 48 Una segreteria citofonica

Ecco il progetto di una segreteria citofonica utile per sapere chi vi ha fatto visita mentre eravate fuori casa.

### 56 I sistemi robotici Lego Mindstorms Introduzione al sistema

In questo numero iniziamo la presentazione di un sistema robotico che prende il nome di Mindstorms, ideato e commercializzato dalla Lego a scopi didattici.

### 62 Il PLC per tutti

Relays, registri e contatori in Ladder Logic  
Diversi esempi pratici per gestire relays, registri e contatori con il linguaggio Ladder Logic.

### 70 LCD dalla A alla Z La scheda Demograph

Il progetto di una scheda dimostrativa per la sperimentazione e l'utilizzo di display LCD grafici con controller T6963C.

### 80 Nuovi sensi per BUG

Nella scorsa puntata abbiamo assemblato il nostro robot BUG e lo abbiamo dotato di sensori di contatto anteriori. In questa puntata vedremo, invece, di aggiungere nuovi sensi quali vista e udito.

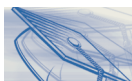


## Speciale

### 92 I nuovi micro Renesas: La serie SuperH

Renesas Technology Corp. è uno dei maggiori produttori al mondo di soluzioni di sistema a semiconduttore destinate a telefoni cellulari, ad applicazioni automotive ed al mercato PC/AV (Audio-Visual), nonché il numero uno nella classifica mondiale dei fornitori di microcontrollori.

# LUGLIO/AGOSTO 2007



## Teoria

### 102 Microprocessori MSP430

#### L'utilizzo e le caratteristiche del sistema di sviluppo

La descrizione dettagliata del sistema di sviluppo eZ430-F2013 realizzato dalla Texas Instruments per i microprocessori della serie MSP430F20XX.

### 110 Imparare a progettare

#### Stabilizzatore di tensione con uno o più BJT

Come utilizzare i transistori bipolari per livellare e stabilizzare una tensione di alimentazione.



## MHz

### 116 Installazione sub-tono per satelliti su microfono Kenwood MC-43

Da un pò di tempo a questa parte, anche i satelliti radioamatoriali usano i sub-toni per attivarsi. Ecco un circuito per la generazione di sub-toni da inserire nel microfono.

### 118 La rivelazione alternativa delle onde radio

Scopriamo un metodo molto originale per ascoltare le onde medie: utilizzare il transistor amplificatore come rivelatore.

### 122 Radioregolamenti, codici e abbreviazioni Il codice Q (IV)

Siamo giunti alla quarta trattazione su questa specie di "esperanto" delle radiocomunicazioni, costituito dal codice q, usato nelle comunicazioni internazionali.

### 126 Novità radioelettroniche viste alle Fiera di Pordenone

Anche quest'anno, sono state presentate novità e ultime versioni di prodotti riguardanti la radio digitale.

## Aziende citate in questo numero

Artek	75	LEM	14
Atmel	12, 69	Linear Technology	15
Austriamicrosystems	12	Microchip	8, 14
Blu Press	109	Mikroelektronika	105
Comfile	62	Millennium Dataware	33
Crydom	15	Moschip	17, 26
Cypress	9, 10	National Semiconductor	10
Edevice	113	Parallax	37, 83
ERNI Electronics	8	Polabs	85
Framos	13, 67	Premier Farnell	16
Freescale	12, 13	Renesas	92
Futura Elettronica	41, 61, 95	R.C.C.	77
Fujitsu Microelectronics	9	Scuola Radio Elettra	III cop
IDT	13	Sisteca.it	47
I.I.R.	125	Texas	102
Lego	56	Vicor	15



## Risorse

### 8 Prima pagina

- Contatti Press-fit a doppia faccia da Erni
- Da Microchip i primi microcontrollori a 16-bit con 64 Kbyte di memoria flash e package a 28-pin
- Il Premio "2006 EDITOR'S CHOICE" Alla Radio PRoC LP di Cypress
- Fujitsu "Jade", il controllore grafico integrato con una CPU a 32 bit
- Due Nuove Metodologie per il Rilevamento Capacitivo
- La radio SoC WirelessUSB LP di Cypress Semiconductor finalista del concorso ACE
- Un chipset per nterfacce seriali digitali da 3-Gbps
- Atmel annuncia il Photo Detector IC
- Austriamicrosystems presenta un nuovo contatore monofase per display LCD
- Freescale apre la procedura di licenza della famiglia di core e200 Power Architecture™ attraverso IPextreme
- Nuovo Search Accelerator con densità di 20-Mbit
- Servizi Triple Pay disponibili alla velocità della luce
- Nuova famiglia di trasduttori di corrente LEM
- Microchip incrementa la memoria e riduce il costo dei suoi microcontroller LCD PIC18
- Caricabatteria lineare USB monolitico con due convertitori buck sincroni ad alto rendimento
- Relè statici Crydom integrati su circuito stampato
- Vicor presenta i moduli V•I Chip MIL-COTS 28 V DC-DC
- In palio 100.000 dollari per il CONCORSO di progettazione internazionale

### 18 Gli eventi di Lug/Ago 2007

- 18ª Mostra Mercato del Radioamatore - Locri (RC)
- 8ª Computerfest & Radioamatore - Cerea (VR)
- XXIXª Mostra Mercato Radianistico - Montichiari (BS)
- 34ª Mostra mercato - Piacenza
- 3ª Computerfest & Radioamatore - Reggio Emilia
- Mercatino scambio tra Radioamatori - Marzaglia (MO)
- Fiera dell'Elettronica - Villa Potenza (MC)
- Expo Elettronica - Cesena
- 5ª Computerfest & Radioamatore - Busto Arsizio (VA)
- VON Italy 2007 - Roma

### 20 Idee di Progetto

- 82 - Generatore a barre TV con PIC
- 83 - Dial tone con PIC
- 84 - Buzzer per rilevazione acqua
- 85 - Formule per bobine
- 86 - Semplice trasmettitore TV
- 87 - Display 7 segmenti con multiplexing
- 88 - Una semplice pianola

### 24 www.farelettronica.com Il portale della Rivista

### 26 EEF200 Un convertitore USB-Ethernet configurabile



# Nuovi sensi per BUG

*Nella scorsa puntata abbiamo assemblato il nostro robot BUG, che era però, solo dotato di sensori di contatto anteriori. In questa puntata vedremo, invece di aggiungere nuovi sensi.*

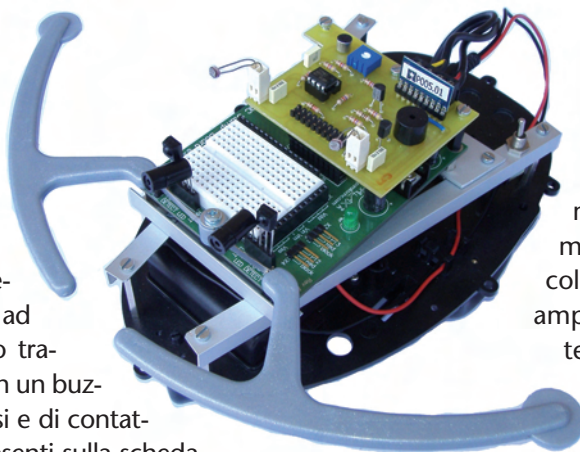
Dopo aver montato, spero con successo, il nostro robot e aver visto di cosa è capace, possiamo dotarlo di nuovi sensi. Oltre al tatto, gli forniremo la vista tramite sensori ad infrarossi e fotoresistori, l'udito tramite un microfono e la voce con un buzzer. Se per i sensori ad infrarossi e di contatto utilizzeremo i connettori presenti sulla scheda madre, per gli altri sensori ho proceduto a realizzare un apposito circuito stampato su cui trova posto anche il modulo di pilotaggio dei motori già proposto nel precedente articolo.

## **Elenco utilizzo delle porte del processore**

- P0 Ricevitore IR DX
- P1 Trasmettitore IR DX
- P2 Tasto su scheda madre
- P3 Microfono (scheda sensori)
- P4 Baffo Destro (X6)
- P5 Buzzer (scheda sensori)
- P6 Baffo Sinistro (X5)
- P7 Trasmettitore IR SX
- P8 Ricevitore IR SX
- P9 Fotoresistenza Dx (scheda sensori)
- P10 Fotoresistenza Sx (scheda sensori)
- P11 Libera
- P12 Libera
- P13 Libera
- P14 Pololu Motor controller linea di controllo (scheda sensori)
- P15 Pololu Motor controller linea di reset (scheda sensori)

## **La scheda sensori**

Per l'implementazione dei nuovi sensori e per il pilotaggio dei motori ho realizzato un'apposita scheda il cui circuito elettrico è visibile in figura 1. Nella figura 2 possiamo vedere le varie sezioni e dove queste trovano posto sulla scheda. Passiamo ora ad analizzare le singole parti.



## **Sezione microfonica**

La sezione microfonica, il cui schema elettrico è visibile in figura 3, è formata da una capsula microfonica pre-amplificata collegata ad uno stadio di amplificazione formato dall'integrato LM358 il cui guadagno è regolato dal trimmer R8. Il segnale è disponibile per essere

inviato alla porta P3 del processore sul collettore del transistor T1.

L'istruzione utilizzata nel programma è: PULSIN Pin, Stato, Variabile.

## **Sezione buzzer**

La sezione buzzer il cui schema è visibile in figura 4, è formata da una capsula buzzer pilotata tramite il transistor T2 comandato a sua volta dalla porta P5 del processore.

L'istruzione utilizzata nel programma è: FREQOUT Pin, Durata, Frequenza.

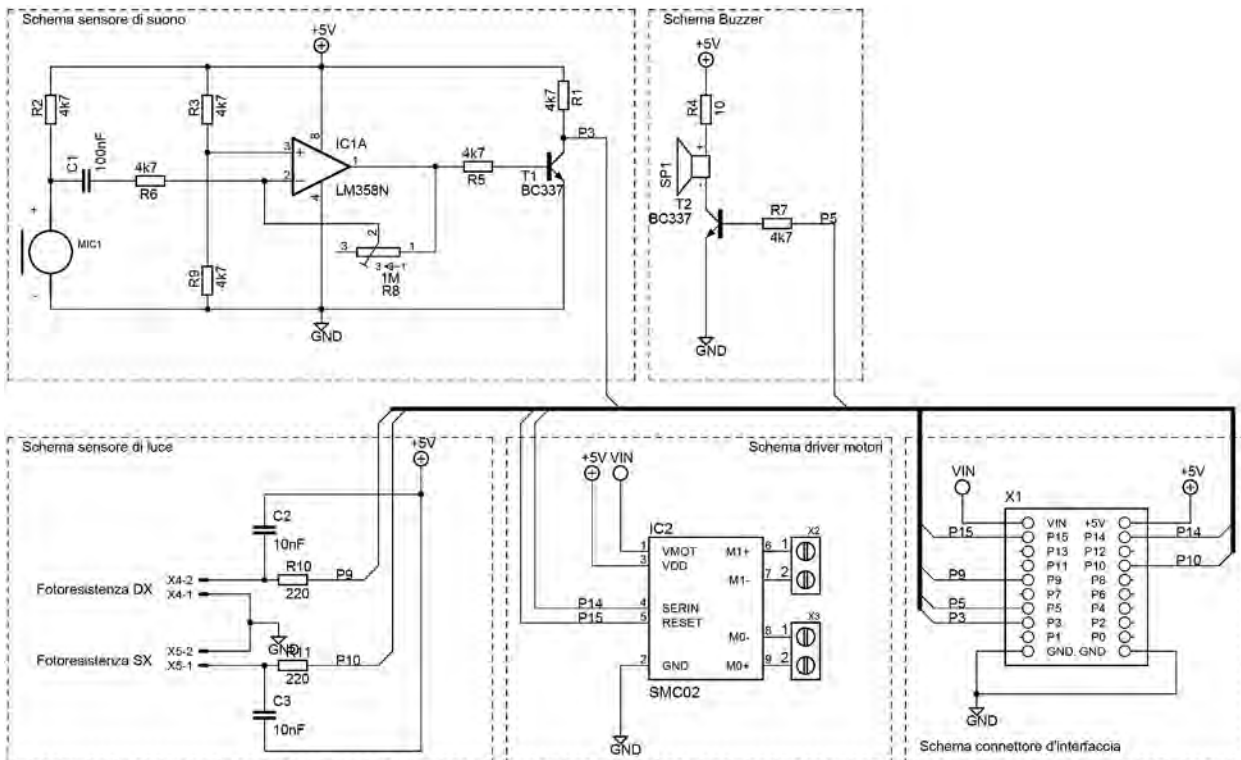
## **Sezione sensori di luce**

Nella sezione sensori di luce, schema elettrico in figura 5, sono presenti due fotoresistenze connesse alle porte P9 e P10 del processore. La luce variando la resistenza, modifica il parametro caratteristico del circuito in cui è presente un condensatore: la costante di tempo. Il valore di tale parametro risulta essere (per ragioni fisiche) inversamente proporzionale all'intensità luminosa rilevata.

L'istruzione utilizzata nel programma è: RCTIME Pin, Stato, Variabile.



di Adriano Gandolfo



**Figura 1**  
Schema elettrico della scheda sensori

**ELENCO COMPONENTI**

R1,R2,R3,R5,R6,R7,R9	4,7 kΩ 1/4W 5%
R4	10 Ω 1/4W 5%
R8	1MΩ trimmer
R10,R12	220 Ω 1/4W 5%
C1	100nF poliestere
C2, C3	10nF poliestere
IC1	LM358N
IC2	SMC02 (vedi articolo)
MIC1	Capsula microfonica a condensatore omnidirezionale
SP1	Buzzer
T1, T2	BC337
X1	Striscia 2x10 Pin maschio
X2, X3	Morsettiera 2 poli C.S.
X4, X5	Connettore 2 poli maschio tipo MOLEX 22-23-2021

## Sezione pilotaggio motori

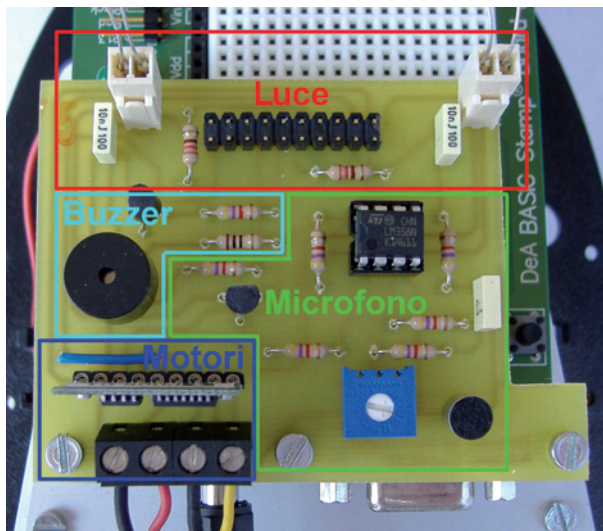
La sezione per il pilotaggio (figura 6) dei motori, è identica a quella già vista nella precedente puntata. Si basa sul Micro Dual Serial Motor Controller che è una piccola schedina prodotta dalla Pololu Robotics and Electronics, in cui è presente un dop-

pio ponte H formato dall'integrato LB 1836M (prodotto dalla SANYO) e un PIC12F629 (prodotto dalla Microchip) per la gestione del ponte e per la comunicazione seriale con la scheda di controllo. Questo controller consente di pilotare due motori CC fino ad 1A di assorbimento con 127 passi di velocità in due direzioni tramite semplici comandi. Nella tabella 1 sono riportate le caratteristiche tecniche.

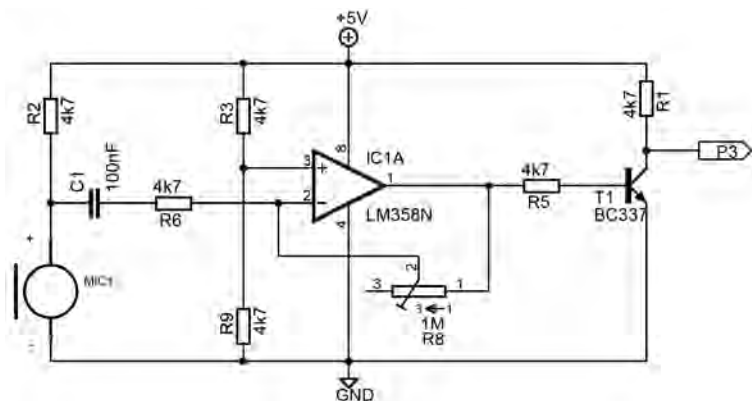
### Descrizione dei pin

Il modulo ha 9 pin in linea vediamo la funzione di ognuno:

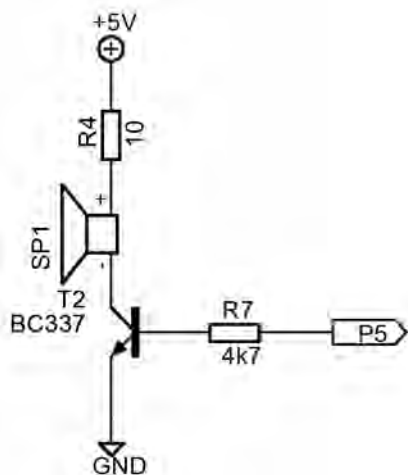
PIN	FUNZIONE
1	Alimentazione motori (1.8÷9.0V)
2	Contatto di massa (0V)
3	Alimentazione integrati (2.5÷5.5V)
4	Pin di input linea seriale
5	RESET
6	Uscita alimentazione positiva, motore 1
7	Uscita alimentazione negativa, motore 1
8	Uscita alimentazione positiva, motore 0
9	Uscita alimentazione negativa, motore 0



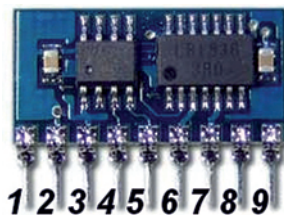
**Figura 2**  
Scheda sensori



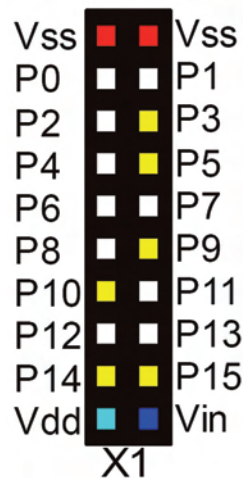
**Figura 3**  
Schema elettrico sezione microfonica



**Figura 4**  
Schema elettrico sezione buzzer



**Figura 7**  
Funzione dei Pin del modulo motori Pololu



**Figura 8**  
Connettore scheda sensori

Sulla scheda è presente il connettore X1 che andrà collegato al relativo connettore X7 presente sulla DeA Basic

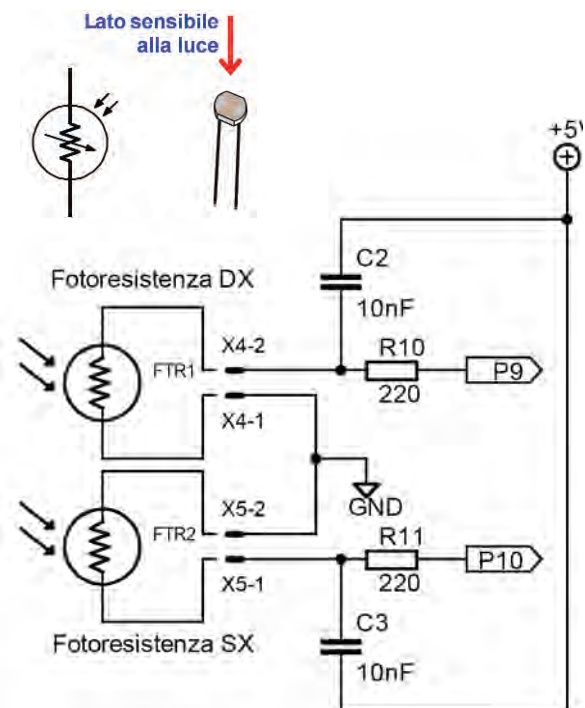


Figura 5

Schema elettrico sezione sensori luce e particolare fotoresistenza

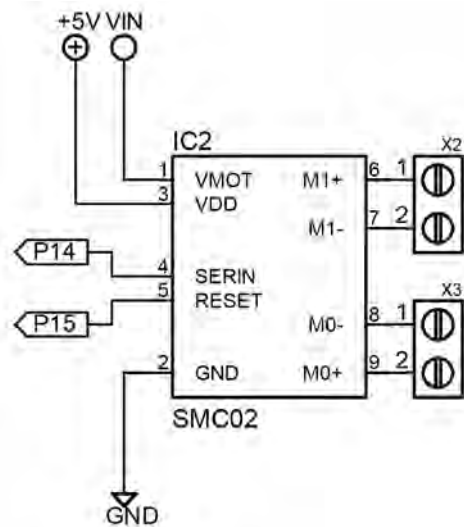


Figura 6

Schema elettrico pilotaggio motori

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Velocità Seriale	1.200 - 19.200 baud (autodetect)
Tensione motori	compresa tra 1.8 - 9V
Corrente motore	1A x 2 (continua) - 2A collegando 1 solo motore
Tensione Logica	Compresa tra 2.6 - 5.5 V
Frequenza PWM	2 motori 600Hz - 1 motore 750Hz
Passi Velocità	127 avanti/127 indietro/off
Motori	1 o 2
Dimensioni	22.8 x 11.4mm

Tabella 1

Caratteristiche tecniche del controller dei motori

Stamp Board. Tramite questa, si realizza la connessione che permette il collegamento tra le linee: Vss (GND), Vdd (+5V), Vin( V batterie), P3, P5, P9, P10, P14, P15.

Per la realizzazione della scheda occorre preparare un'apposito circuito stampato, utilizzando il disegno di figura 10.

Una volta realizzato e forato il circuito stampato si passerà alla saldatura dei componenti, seguendo la disposizione riportata in figura 9. Partendo da quelli a basso profilo come il ponticello le resistenze, si proseguirà poi con lo zoccolo per l'integrato, i condensatori, il trimmer, il buzzer e i transistor, connettori per fotoresistenze. Per quanto riguarda il connettore X1 questo è da saldare con attenzione in modo da non creare dei cortocircuiti tra le piste, conviene saldare solo i pin necessari, tralasciando gli altri.

Per l'installazione sul robot, occorrerà estrarre prima di tutto la scheda motore eventualmente già montata, il cui integrato sarà utilizzato sulla scheda sensori; si sviteranno le due viti posteriori che fissano la scheda base al telaio e si installerà la nuova scheda infilando con attenzione il connettore su quello presente sulla scheda madre e fissando il tutto (vedere foto 12) con l'aiuto della minuteria visibile nella figura 11 e cioè: 3 distanziali plastici lunghi 17 mm, 3 viti testa cilindrica M3x20, 1 dado M3 una rondella. Come già detto in apertura, alcuni sensori fanno uso di connettori o componenti già presenti sulla scheda DeA Basic Stamp Board, questi sono la sezione sensori di contatto frontali, già utilizzati nella precedente puntata, la sezione ad infrarossi, e un pulsante.

### Sezione dei sensori ad infrarossi

La sezione dei sensori ad infrarossi (figura 14) sfrutta i connettori posti nella parte frontale della scheda. Lo schema di collegamento è visibile nella figura 15. Gli emettitori (D1 e D2) sono formati da diodi led emettitori nel campo degli infrarossi con una lunghezza d'onda  $\lambda$  di circa 940÷950 nm come il diodo QEC112-113 della Fairchild e sono collegati tramite una resistenza da 220  $\Omega$  alle porte P1 e P7 del processore. I ricevitori (IC3 e IC4) sono dei circuiti integrati usati normalmente nei ricevitori per telecomandi a raggi infrarossi. La loro frequenza di ricezione è di 36 KHz come i TSOP 1836 della VISHAY e sono connessi alle porte P0 e P8. Il principio di funzionamento dei sensori ad infrarosso è visibile in figura 16.

Per essere meglio direttivi, i diodi led andranno inseriti all'interno di un contenitore, come indicato nella figura 17.

Per essere meglio direttivi, i diodi led andranno inseriti all'interno di un contenitore, come indicato nella figura 17.



## Sezione dei sensori di contatto

La sezione dei sensori è già stata utilizzata nella scorsa puntata, il suo schema è visibile nella figura 18. I sensori sono collegati alle porte P4 e P5 del processore.

## Pulsante di controllo

Il pulsante di controllo è già presente sulla scheda principale ed è collegato alla porta P2 del processore, come visibile nello schema visibile nella figura 19.

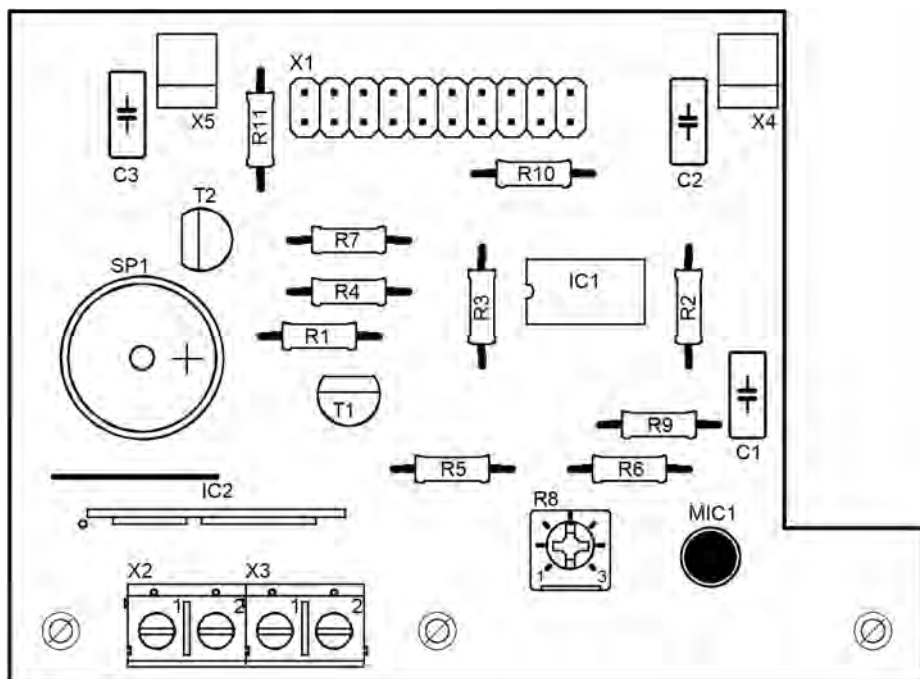
## Collaudo sensori

Tranne il sensore di rumore che possiede un trimmer che ne regola la sensibilità, nessuno degli altri sensori necessita di taratura, ma nel caso si volesse effettuare un controllo, sono disponibili sul sito della rivista cinque programmi che una volta caricati nella memoria del processore ne permettono la loro verifica.

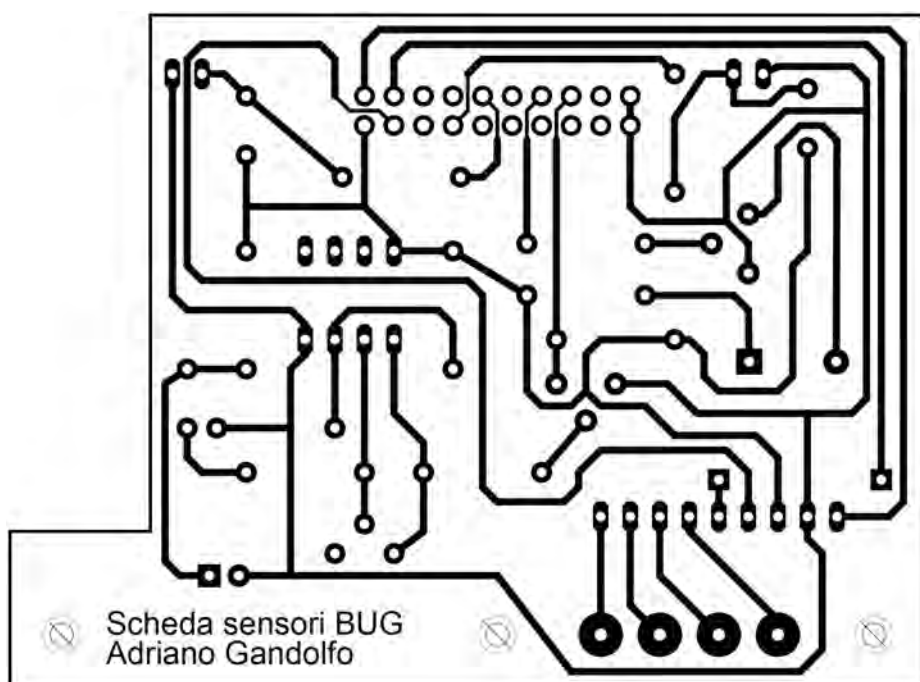
## Listato del programma

Per la gestione del robot occorrerà caricare nella memoria del processore il nuovo programma riportato nel Listato 1.

Questo, utilizza tutti i sensori presenti. Il robot navigherà autonomamente sfruttando FOTO-RESISTENZE, IR e BAFFI. Il funzionamento è il seguente: il programma controlla il livello di luce (se ad esempio risulta maggiore a sinistra gira cercando luce di pari livello). Se poi incontra oggetti, li schiva con gli IR e se incontra oggetti più bassi i baffi permettono di evitarli. Per far partire il robot, occorre premere il pulsante posto sulla scheda. Quando viene eseguita una retromarcia, viene emesso un suono. Se il microfono capta un rumore che supera una certa soglia, il robot fa una pausa emettendo il suono di una sirena di polizia quindi ricomincia la navigazione. Per la compilazione e il trasferimento del programma si utilizzerà l'apposito Editor scaricabile gratuitamente dal sito della Parallax. Nel programma si potranno modificare le seguenti variabili per adattarle alle proprie necessità: SPEED\_R e SPEED\_L che modificano la velocità dei singoli motori, SOGLIA regola la sensibilità del microfono.



**Figura 9**  
Piano di montaggio componenti

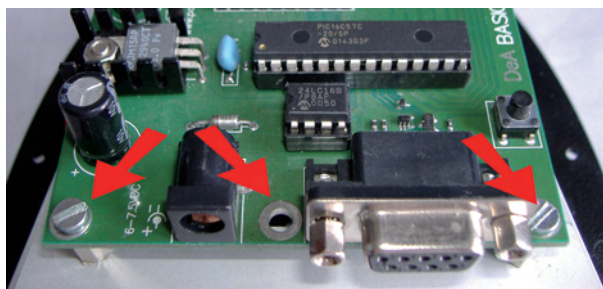


**Figura 10**  
Circuito stampato (lato rame). La versione in scala 1:1 la si può scaricare dal sito di Fare Elettronica

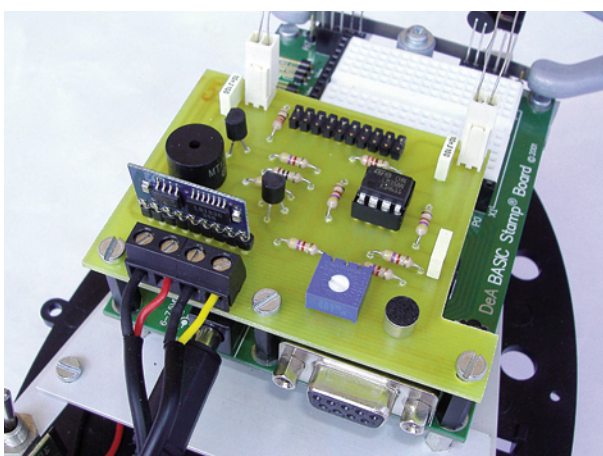




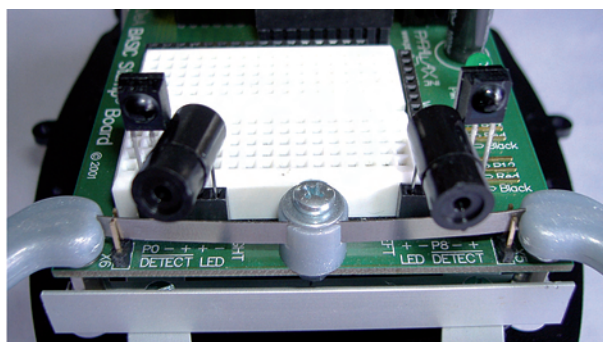
**Figura 11**  
Minuteria per montaggio scheda



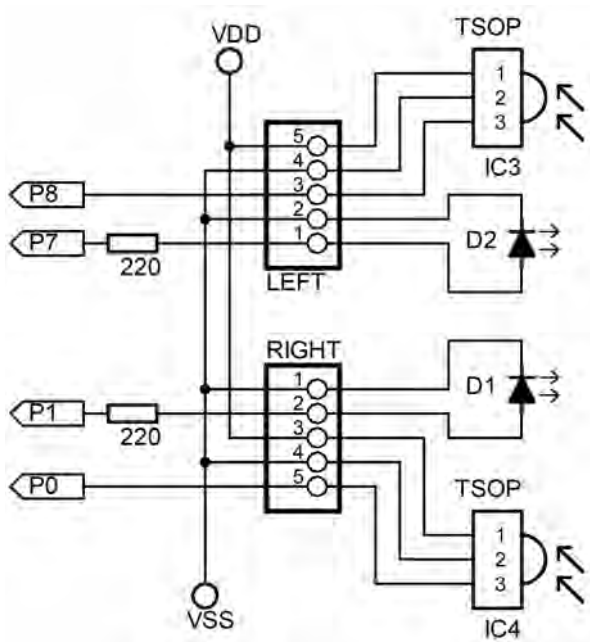
**Figura 12**  
Punti di fissaggio scheda



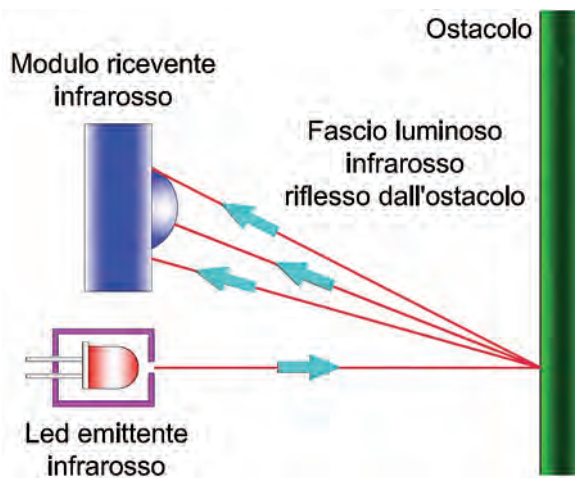
**Figura 13**  
Scheda montata



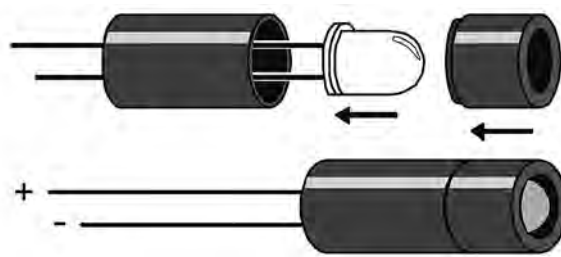
**Figura 14**  
Foto di dettaglio del montaggio sezione infrarossi



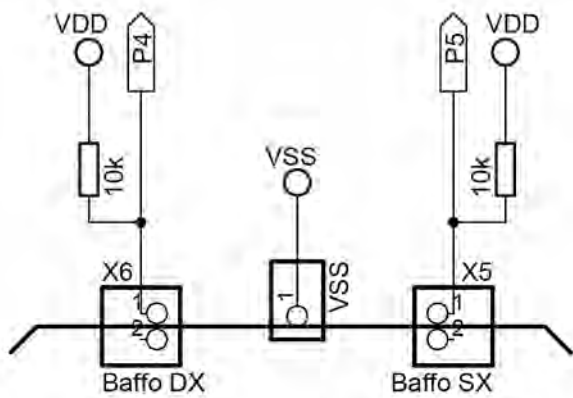
**Figura 15**  
Schema elettrico della sezione infrarossi



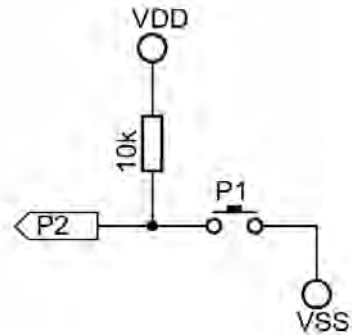
**Figura 16**  
Funzionamento del sensore ad infrarossi



**Figura 17**  
Montaggio led emettitori ad infrarossi



**Figura 18**  
Schema sensori di contatto frontali



**Figura 19**  
Schema pulsante di controllo

### Listato 1

```
{Stamp BS2}
'bug_program 2 Ver 1.0
'Programma per Robot BUG
'---Dichiarazione variabili e costanti---
SPEED_R CON 50 'Velocità motore Destro da
    '0 a 127
SPEED_L CON 55 'Velocità motore Sinistro da
    '0 a 127
SOGLIA CON 4 'Valore soglia per microfono
RCsinistra VAR Word 'Conterrà RC delle
    'FotoRes
RCdestra VAR Word 'Conterrà RC delle FotoRes
StatoIR VAR Nib 'Tiene Conto dello stato
    'degli IR
StatoBaffi VAR Nib 'Tiene Conto dello stato
    'dei baffi
Periodo CON 1 'Periodo dell'impulso
Frequenza CON 38500 'Frequenza dell'impulso
    'riconosciuta
Alto CON 1 'Valore logico Alto
Basso CON 0 'Val logico Basso
LFWd CON 0 'Motore sinistro avanti
LBAK CON 1 'Motore sinistro indietro
RFWD CON 2 'Motore destro avanti
RBAK CON 3 'Motore destro indietro
x VAR Word 'Contatore loop
time VAR Word 'variabile misurazione pulsini
'---Mappa piedini usati---
R_DX VAR IN0 'Ricevitore IR DX
T_DX CON 1 'Trasmettitore IR DX
Pulsante VAR IN2 'Pulsante
PORTA_MIC CON 3 'Microfono
BaffoDx VAR IN4 'Baffo destro
spkr CON 5 'Buzzer
BaffoSx VAR IN6 'Baffo sinistro
T_SX CON 7 'Trasmettitore IR SX
R_SX VAR IN8 'Ricevitore IR SX
```

```
FotoRDx CON 9 'Fotoresistenza Dx
FotoRSx CON 10 'Fotoresistenza Sx
MC_SOUT CON 14 'Porta di controllo
MC_RESET CON 15 'Porta reset scheda motore
'---Programma Principale---
attesa:
IF Pulsante = 1 THEN attesa
FREQOUT spkr, 500, 3000
Main:
HIGH MC_SOUT
LOW MC_RESET
HIGH MC_RESET
PAUSE 100
GOSUB ControllaLuce
GOSUB ControllaBaffi
GOSUB ControllaIR
GOSUB ControllaSuono
GOTO main
'---SENSORI LUCE---
ControllaLuce:
HIGH FotoRSx
PAUSE 10
HIGH FotoRDx
PAUSE 10
RCTIME FotoRDx, Alto, RCdestra
RCTIME FotoRSx, Alto, RCsinistra
RCdestra=RCdestra/2
PAUSE 200
IF (RCsinistra<RCdestra) AND
    (ABS(RCsinistra-RCdestra)>7) AND
    (((RCsinistra+RCdestra)/2)<70)
    THEN Luce_Dx
IF (RCsinistra>RCdestra) AND
    (ABS(RCsinistra-RCdestra)>7) AND
    (((RCsinistra+RCdestra)/2)<70)
    THEN Luce_Sx
RETURN
Luce_Dx:
```

```

GOSUB ruota_destra
RETURN
Luce_Sx:
GOSUB ruota_sinistra
RETURN
'---SENSORI BAFFI---
ControllaBaffi:
statoBaffi.BIT0=BaffoSx
statoBaffi.BIT1=BaffoDx
BRANCH
statoBaffi,[Frontale,Sensore_Dx,Sensore_Sx,
           Avanti]
RETURN
'---SENSORI INFRAROSSO---
ControllaIR:
FREQOUT T_SX,Periodo,Frequenza
statoIR.BIT0=R_SX
FREQOUT T_DX,Periodo,Frequenza
statoIR.BIT1=R_DX
BRANCH
statoIR,[Frontale,Sensore_DX,Sensore_SX,
        Avanti]
RETURN
'---SENSORE SUONO---
controllaSuono:
PULSIN PORTA_MIC, ALTO, time
IF time > SOGLIA THEN allarme
RETURN
'---MOVIMENTI---
Avanti:
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, LFWD, SPEED_L]
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, RFWD, SPEED_R]
PAUSE 500
RETURN
Frontale:
GOSUB motori_indietro
GOSUB ruota_sinistra
GOSUB motori_indietro
GOSUB ruota_sinistra
RETURN
Sensore_Sx:
GOSUB motori_indietro
GOSUB ruota_sinistra
RETURN
Sensore_Dx:
GOSUB motori_indietro
GOSUB ruota_destra
RETURN
'---AZIONAMENTO MOTORI---
Motori_indietro:
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, LBAK, SPEED_L]
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, RBAK, SPEED_R]
PAUSE 300
GOSUB Suono_retromarcia

```

```

RETURN
Ruota_sinistra:
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, RFWD, SPEED_R]
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, LBAK, SPEED_L]
PAUSE 300
GOSUB Suono_retromarcia
RETURN
Ruota_destra:
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, LFWD, SPEED_L]
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, RBAK, SPEED_R]
PAUSE 300
GOSUB Suono_retromarcia
RETURN
'-----
Suono_retromarcia:'retromarcia
FREQOUT spkr, 500, 1900
RETURN
'-----
allarme:
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, LFWD, 0]
SEROUT MC_SOUT, 84, [$80, 0, RFWD, 0]
FOR x = 1 TO 4
  FREQOUT Spkr,1000,1400,2060
  FREQOUT Spkr,1000,2450,2600
NEXT
RETURN

```

## Conclusion

In questa fase, abbiamo dotato BUG di nuovi sensori e di un nuovo programma di gestione che potrà essere una base per una diversa gestione di questi. Per quanto riguarda le porte del processore abbiamo ancora libere 3 porte (P11, P12, P13) che potranno essere utilizzate per altri sensori.

## Riferimenti utili

Sito del produttore del modulo di comando dei motori (Pololu):  
[www.pololu.com/](http://www.pololu.com/)  
 Sito del produttore della scheda di comando (Parallax):  
[www.parallax.com/](http://www.parallax.com/)  
 Sito del distributore italiano della Parallax (Elettroshop):  
[www.elettroshop.com](http://www.elettroshop.com)  
 Sito robot Cybot della DeAgostini:  
[www.realrobots.idealobby.it](http://www.realrobots.idealobby.it)  
 Sito robot Panettone della DeAgostini:  
[www.robot.deagostini.it/lab/cose.html](http://www.robot.deagostini.it/lab/cose.html)

## More Info Please!

Inserisci il Codice **265080** alla pagina  
[www.farelettronica.com/mip](http://www.farelettronica.com/mip)  
 oppure utilizza il **modulo** a pagina 3



# IN EDICOLA

www.farelettronica.com

N°2 - Giugno 2007

## Collection 2007

**ALL'INTERNO**

**PAGINE 420**

**BUONI SCONTO 2**

del **€10**

**VALORE di**

**+ 1 COPIA OMAGGIO**

**DELLA RIVISTA Firmware**

**solo € 7,90**

... scopri tantissimi altri articoli all'interno!

**IL PROGETTO COMPLETO DI CRYPTOPIC**  
Protezione USB con un PIC

**PIC & MIKROBASIC:**  
Generare forme d'onda dalla eccellente qualità armonica

**PIC & MIKROC:**  
Come interfacciare il PIC ai dispositivi SPI, I2C e 1-Wire

**Linee di trasmissione ad alta frequenza: LE ANTENNE**

**TECNICHE di TRASMISSIONE DIGITALE:**  
INTRODUZIONE alle TRASMISSIONI RADIO

**PIC & MIKROC:**  
Realizziamo un timer digitale programmabile con gestione settimanale degli eventi

**DA 12 a 24 VOLT**  
Realizzazione pratica di un convertitore boost in grado di elevare la tensione da 12 a 24 Volt

**RIVELATORE di BUGIE**  
Una realizzazione pratica divertente ed interessante

**COMMUNICAZIONE DATI TCP/IP**  
L'implementazione del protocollo nei sistemi embedded

**VISUAL ANALYSER**  
Come utilizzare il popolare programma per misurare la risposta in frequenza di un dispositivo audio

**INWARE**  
EDIZIONI

# da NON PERDERE!!