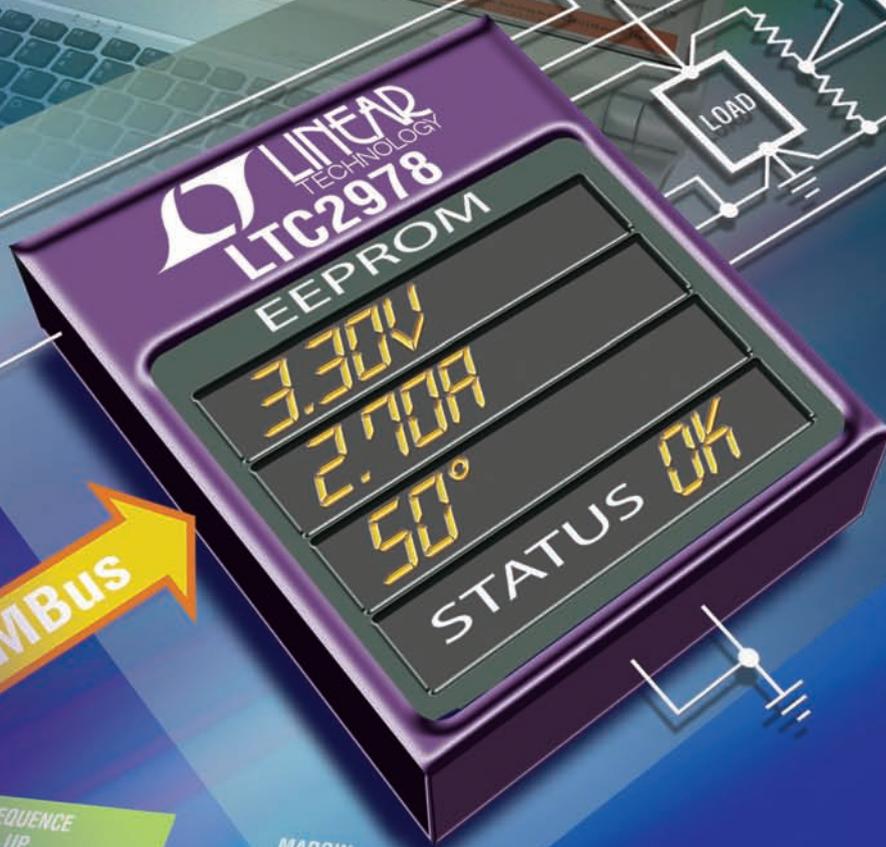
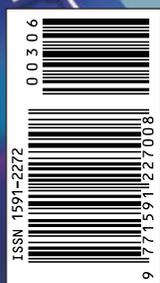




fare elettronica
www.farelettronica.com

LTC2978

Digital power manager



**Impara
ad usare TRIAC
ed SRC**

**Termometro
senza sensore**

**Test automatico
per circuiti
digitali**

**Bluetooth-Robot con
Basic Stamp**

Alimentatore ad induzione magnetica



305-306 novembre - dicembre 2010

Zoom in

18 LA TECNOLOGIA CMOS: DALLE ORIGINI AI GIORNI NOSTRI

Che la CMOS sia la principale tecnologia elettronica che consenta di realizzare circuiti integrati ad elevato livello di integrazione come è tipico delle moderne CPU è cosa ben nota. Ecco quali sono le sue origini e quale è stata la sua evoluzione.

di Antonio Giannico

Progettare & costruire

34 ALIMENTATORE A CAMPO MAGNETICO

Analizziamo e progettiamo un possibile sistema di alimentatore che sfrutta l'energia del campo magnetico.

di Maurizio Di Paolo Emilio

38 DIGITAL POWER

Un circuito integrato di gestione dell'alimentazione per il monitoraggio e il controllo digitali di otto alimentatori

di Andrew Gardner e Alison Steer

48 TESTING DI IMPULSI

Questo articolo propone un circuito in grado di verificare se un dispositivo genera correttamente degli impulsi su un pin di uscita.

di Luca Stanzani



54 IL TIMER 555 (PARTE SECONDA)

APPLICAZIONI PRATICHE

Generatori d'onda quadra, a dente di sega, triangolari, Trigger di Schmitt, relè crepuscolari, divisori di frequenza, circuiti antirimbazzo, VCO, circuiti di Reset all'accensione o funzionanti come Flip-Flop RS e tanti altri possono essere implementati utilizzando un 555 e pochissimi altri componenti esterni

di Antonio Giannico

66 TERMOMETRO DIGITALE SENZA SENSORE

Questo articolo descrive un metodo semplice ed efficace per un microcontrollore di realizzare una misura digitale di temperatura utilizzando semplicemente un diodo e un condensatore

di Luca Stanzani

Progetto Tesina

44 ALLARME CON MEMORIA

Torna a grande richiesta la rubrica "Progetto tesina" che propone spunti e progetti per la tesina da utilizzare all'esame di maturità. Questo mese proponiamo un allarme con memoria.

di Antonio Cecere

L'angolo di Mr A.Keer

70 IL LATCH SR SINCRONIZZATO

In questa puntata proseguiamo lo studio del Latch SR, offrendo numerosi circuiti applicativi e analizzando le sue varianti sincronizzate.

di Giorgio Ober

Rispondi e... VINCI! pag. 42



DIVERTITI E METTI ALLA PROVA LE TUE CONOSCENZE CON **ELETTRO QUIZ** E VINCI OGNI MESE ESCLUSIVI PREMI!



Comune di Scandiano - Ufficio Fiera 14

Piazza Trampolini 1 - 42019 Scandiano (RE)

Tel. 0522 857436

www.fierascandiano.it

Elettroshop 29

via Cadorna, 27/31 - 20032 Cormanò (MI)

Tel. 02 66504794 - www.elettroshop.com

E.R.F. Il cop

Largo Fiera della Pesca 11 - 60100 Ancona (AN)

Tel. 0733/780815 - www.erf.it

Evr 68

Viale Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI)

Tel. 0331 1815404 - www.evr-electronics.com

Exposition Service pag. 57

V.le Dante Alighieri 54 - 48022 Lugo (RA)

Tel. 0545 27548 - www.mondoelettronica.net

Farnell Italia 6

C.so Europa, 20 - 22 - 20020 Lainate (MI)

Tel. 02 939951 - www.farnell.com

Futura Elettronica 9

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331 792287 - www.futuranet.it

LeCroy 83

via E. Mattei Valecenter 1/c/102a - 30020 Marcon (VE)

Tel. 041 5997011 - www.lecroy.com

Linear Technology Italy I copertina

Via Colleoni Palazzo Orione 3 17

20041 Agrate Brianza (MI)

Tel. 039 5965080 - www.linear.com

Micromed 63

Via Valpadana 126B/2 - 00141 Roma (RM)

Tel. 06 9058496 - www.micromed.it

MikroElektronika 41

Visegradska, 1A - 11000 Belgrade

Tel. +381 11 3628830 - www.mikroe.com

Millennium Dataware 15

Corso Repubblica 48 - 15057 Tortona (AL)

Tel. 0131 860254 - www.mdsrl.it

PCB-Pool pag. 53

Bay 98-99 - Shannon Free Zone

Shannon - County Clare

Tel. +353 (0)61 701170 - www.beta-layout.com

Pordenone Fiere 92

V.le Treviso 1 - 33170 Pordenone (PN)

Tel. 0434 232111 - www.fierapordenone.it

Teltools 53

Via della martinella 9 - 20152 Milano

www.carrideo.it - www.teltools.it

LUPUS IN FABULA

Actel, 68 - Advantech, 68 - Arrow, 52

Axis, 53 - Fiore, 68 - Freescale, 48

Lauterbach, 68 - Linear Technology, 1, 38

Microchip, 52, 66 - Microsoft, 94

Parallax, 98 - PRQA, 53

Texas instruments, 68 - Toshiba, 52

Imparare & approfondire

76 I DIODI SCR E TRIAC

I diodi controllati o tiristori sono componenti elettronici speciali utilizzati nell'elettronica di potenza in quanto idonei a controllare elevate tensioni ed elevate correnti. Con questo articolo intendiamo analizzarne in maniera sintetica ed efficace il principio di funzionamento e le applicazioni in modo da dare al lettore la conoscenza di base sia tecniche che pratiche sull'argomento.

di Antonio Giannico

88 WOLFRAM ALPHA IN ELETTRONICA

(PARTE SECONDA)

Prosegue con questa seconda ed ultima puntata l'esplorazione del motore di ricerca WolframAlpha, analizzandone le peculiarità nel nostro campo, quello dell'elettronica.

di Giovanni Di Maria

Robot Zone

94 MICROSOFT ROBOTICS STUDIO (PARTE SETTIMA) LA TECNOLOGIA CLOUD

La tecnologia cloud scopre il segmento embedded: un connubio che potrebbe portare enormi benefici nella progettazione e razionalizzazione dei servizi

di Francesco Pentella

98 COMANDIAMO IL BOE-BOT TRAMITE BLUETOOTH

Per telecomandare un robot si possono utilizzare vari sistemi, uno di questi è il Bluetooth

di Adriano Gandolfo

rubriche

- 7 Editoriale
- 10 Idee di progetto
- 14 Eventi
- 42 Elettroquiz
- 52 News

prossimamente su Fare Elettronica



- ALLARME PORTA DEL FRIGO
- AMPLIFICATORI IN CLASSE A, B, AB, C E D
- LA MODULAZIONE ADATTATIVA
- LC METER



Usa il mobile tagging per vedere sul tuo telefonino gli approfondimenti e gli aggiornamenti sui contenuti della rivista. Per saperne di più visita www.inwardizioni.it/IEMOB

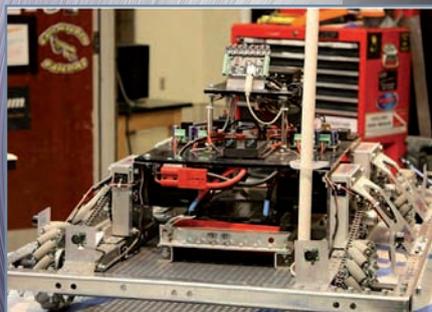
COSA DEVI FARE:

- 1) Questa operazione la farai una sola volta. Scarica ed installa gratuitamente il software per il tuo telefonino dalla pagina <http://gettag.mobi>
- 2) Clicca l'icona TagReader sul tuo telefonino
- 3) Inquadra il codice e segui le istruzioni del software di lettura
- 4) Il telefono si collega al sito mobile per visualizzare i contenuti

Gli articoli contrassegnati col simbolo sono già disponibili in formato PDF* all'indirizzo www.farelettronica.com/club

*Puoi iscriverti al CLUB di Fare Elettronica versando una piccola quota annuale.

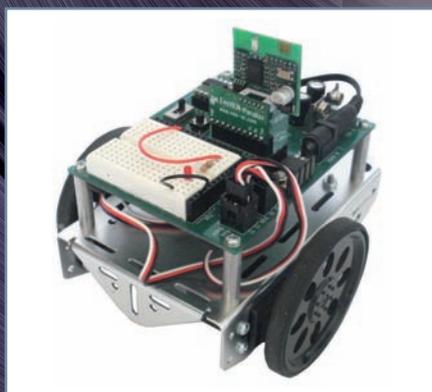
ROBOTone



94 LA TECNOLOGIA CLOUD

La tecnologia cloud scopre il segmento embedded: un connubio che potrebbe portare enormi benefici nella progettazione e razionalizzazione dei servizi.

di Francesco Pentella



98 COMANDIAMO IL BOE-BOT TRAMITE BLUETOOTH

Per telecomandare un robot si possono utilizzare vari sistemi, uno di questi è il Bluetooth, vediamo come interfacciare il modulo Easy Bluetooth della Parallax con il robot Boe-Bot.

di Adriano Gandolfo

COMANDIAMO IL *Boe-Bot* TRAMITE BLUETOOTH

Per telecomandare un robot si possono utilizzare vari sistemi, uno di questi è il Bluetooth, vediamo come interfacciare il modulo Easy Bluetooth della Parallax con il robot Boe-Bot.

Per comandare in remoto un robot sono possibili almeno due sistemi senza fili: uno con radiomodem l'altro con un collegamento bluetooth (**figura 2**). Per questo la PARALLAX ha messo in vendita un modulo denominato "Easy Bluetooth module" (**figura 3**): la parte trasmittente è basata sul modulo RBT-001 a cui è stato aggiunto un adattatore SIP specificamente progettato per essere usato con le schede dalla Parallax utilizzando il connettore AppMod.

UN PO' DI STORIA

Il sistema Bluetooth prende il nome dal Re danese Harald Blåtand (Harold Bluetooth in inglese), Re di Danimarca e di Norvegia che nel 940 riuscì a unificare le tribù della Danimarca, Norvegia e Svezia. Lo standard Bluetooth nasce con l'obiettivo di unificare le varie tecnologie di connessione dei terminali mobili, dai computer ai microfoni passando per i telefoni cellulari e tutti i dispositivi che si possono interfacciare a un computer. Il logo della tecnologia unisce infatti le rune nordiche (Hagall) e (Berkanan), analoghe alle moderne H e B.

Questa è la storia ufficiale del nome Bluetooth (**figura 4**) sebbene sia diffusa la voce che la scelta del nome dipenda molto dal successo del libro "The Long Ships" di Frans Gunnar Bengtsson un best seller svedese ispirato alla tradizione vichinga. Bluetooth fornisce un metodo standard, economico e sicuro, per scambiare informazioni tra dispositivi diversi utilizzando onde radio. Questi dispositivi possono essere personal digital assistant (PDA), telefoni cellulari, portatili, Computer, stampanti, macchine fotografiche, ecc. Bluetooth cerca i dispositivi coperti dal segnale (10 metri in ambienti chiusi) e li mette in comunicazio-

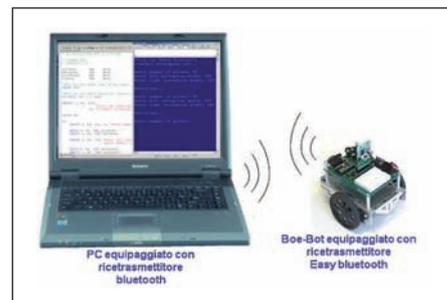


Figura 2: Schema del collegamento bluetooth

ne tra di loro. Nel tempo si sono susseguiti vari standard partendo dalla versione 1.0 e 1.0B, proseguendo con la 1.1, 1.2 seguita dalla 2.0 sino ad arrivare alla futura 3.0.

IL MODULO "EASY BLUETOOTH".

Il modulo "Easy Bluetooth" (**figura 5**) è formato da due piccole schede: il modulo RBT-001 e una scheda SIP, entrambe sono realizzate dalla RoboTech srl, che ha progettato e sviluppato le funzionalità, l'elettronica ed il software del robot I-Droid 01 venduto tempo fa tramite un'opera a fascicoli. La scheda RBT-001 (**figura 6**) ha le dimensioni di 29x29 mm, il suo "cuore" è un chip LMX9830A compatibile con le specifiche dette "Bluetooth 1.2 Cene Specification". Il modulo è un dispositivo Bluetooth di classe 2, ovvero di potenza intermedia. È bene ricordare, però, che l'effettiva distanza coperta e la qualità del collegamento dipendono da molti fattori, tra cui la presenza di ostacoli o di disturbi elettromagnetici e il dispositivo utilizzato come controparte nella connessione. Nella pratica, un collegamento tra due dispositivi 'classe 2' in campo aperto, può avvenire anche a una distanza di una trentina di metri. Il modulo SIP (**figura 7**) ha la funzione di interfaccia; sulla basetta è presente un integrato regolatore di tensione e uno per la traslazione dei livelli delle

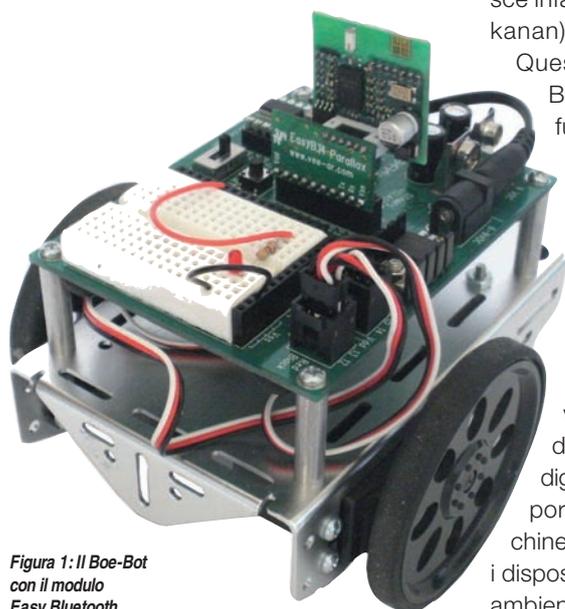


Figura 1: Il Boe-Bot con il modulo Easy Bluetooth

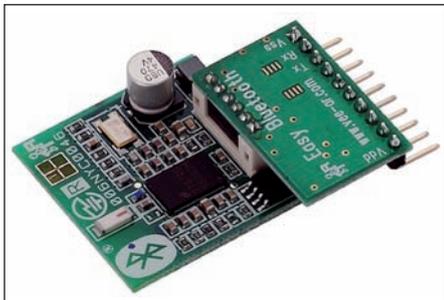


Figura 3: Il modulo Easy Bluetooth



Figura 4: Logo del sistema Bluetooth

porte TX-RX dai livelli TTL a +5V a quelli del modulo RBT-001 a +3V. Le caratteristiche del modulo RBT-001 sono già state trattate in un articolo di Giovanni di Maria, presente sul numero 279 del settembre 2008 di questa rivista. Per praticità si riassumono le principali caratteristiche, rimandando i lettori, per maggiori approfondimenti, alla lettura dell'articolo.

Caratteristiche

Le maggiori particolarità del modulo si possono così riassumere:

- compatibile con le specifiche del protocollo Bluetooth 2.0;
- certificato come prodotto finale;
- compatibile verso il basso con dispositivi Bluetooth 1.x;
- Distanza di funzionamenti sino a 30m (classe 2)
- Consumo molto basso di potenza;
- supporto dei comandi e dei dati Uart con un baud-rate di 921.6K;
- supporta i profili GAP, SDAP, SPP;
- antenna integrata on cip;
- supporta l'Adaptive Frequency Hopping (AFH) e la coesistenza con 802.11(standard reti wlan);
- dimensioni ridotte 29x29mm
- compatibilità con le normative RoHS
- modello di Radio approvata in Europa e in Giappone.

La funzione dei pin di connessione

Il modulo è dotato di un connettore di 6 pin (figura 8), per il collegamento alla scheda adattatore, le cui funzioni sono le seguenti:

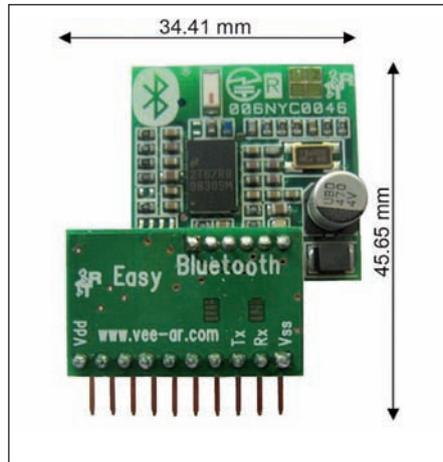


Figura 5: Dimensioni del modulo "Easy Bluetooth"

PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	VCC	Pin di alimentazione (3 V DC)
2	RX	Pin di ricezione dati seriale (livello TTL)
3	TX	Pin di trasmissione dati seriali (livello TTL)
4	RTS	Richiesta invio dati (attivo se livello basso)
6	CTS	Pronto ad inviare dati (attivo se livello basso)
7	GND	Pin di massa

MODULO ADATTATORE

Per connettere il modulo bluetooth RBT-001 alla scheda Parallax è stata realizzata dalla dalla RoboTech srl, un'apposita schedina di interfaccia, su di essa sono presenti vari componenti tra cui:

U1: è uno speciale integrato GTL2002 prodotto dalla che permette di traslare i livelli di tensione di 5V dal lato TTL della scheda Parallax a quelli 3.0 V della scheda RBT-001. U8: è un regolatore di tensione positiva tipo S1131 prodotto dalla Seiko Instruments Inc con un basso low dropout, alta precisione della tensione di uscita e un basso consumo realizzato con tecnologia CMOS. Il connettore in uscita è a 10 pin (figura 9), questo andrà inserito nel connettore X1 denominato AppMod (figura 10).

IL ROBOT BOE-BOT

La base robotica che utilizzeremo, è formata dal Boe-Bot (figura 11) prodotto, come il modulo "Easy Bluetooth", dalla

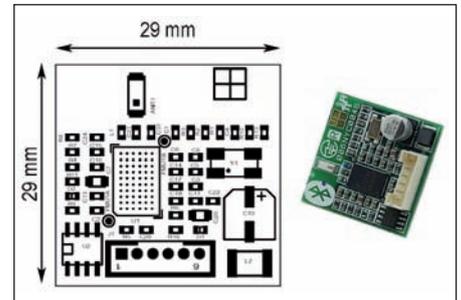


Figura 6: La scheda RB-001

Parallax. Il Boe-Bot è controllato da un microcontrollore Basic Stamp 2 della Parallax programmato in linguaggio PBasic, dotato di una breadboard che permette di ampliarlo a piacere.

Opportunamente programmato, è in grado di eseguire attività che vanno dai movimenti di base sino all'esecuzione di progetti. Il robot può essere programmato per seguire una linea, risolvere un labirinto, seguire la luce, o per comunicare con un altro robot. I circuiti che compongono il robot sono montati su un telaio in alluminio che fornisce una piattaforma robusta sia per i componenti elettronici che per i servomotori. I fori di montaggio e le aperture sul telaio possono essere utilizzati per aggiungere attrezzature robotiche e per personalizzazioni. La ruota posteriore è costituita da una pallina di polietilene; le ruote sono lavorate per adattarle proprio sul servo e tenute a posto con una piccola vite. Per la sua costruzione si farà riferimento al completo manuale inserito nella confezione, vedere anche l'articolo di Nicola De Crescenzo pubblicato sul numero 300 di Fare Elettronica. In particolare occorrerà collegare i servo al connettore X5 della scheda, servo che andranno opportunamente tarati secondo quanto riportato nel manuale all'Attività #4.

LA BOARD OF EDUCATION

La scheda su cui è montato il Basic Stamp 2 è denominata Board of Education in breve BoE (figura 14), dotata un'interfaccia USB per la sua programmazione.

IL PROCESSORE BASIC STAMP 2

Realizzato secondo le specifiche Dual In-line Package (DIP) di un circuito integrato

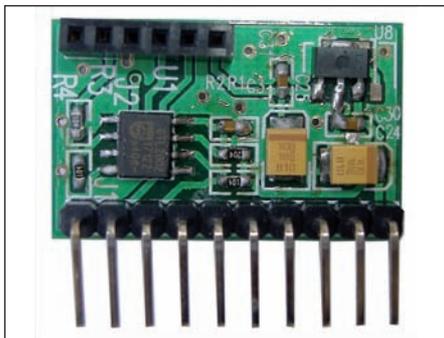


Figura 7: Scheda interfaccia

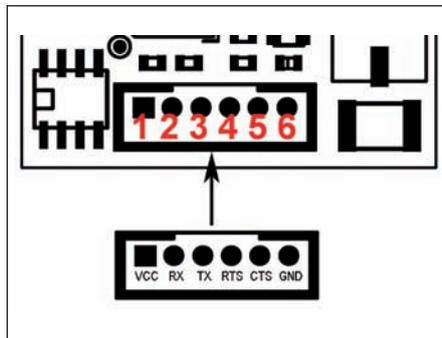


Figura 8: Pin di connessione

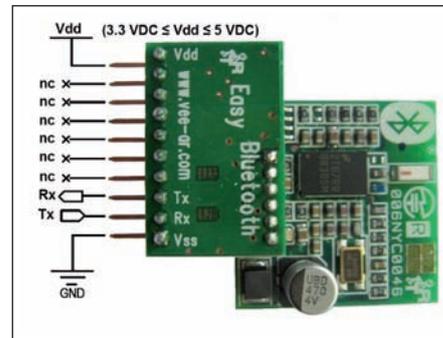


Figura 9: Pin connettore modulo

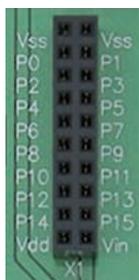


Figura 10: Connettore AppMod

a 24pin, il Basic Stamp 2 (figura 15) oppure più semplicemente BS2, dispone di 16 linee I/O digitali (più 2 linee seriali dedicate di input/output) con un'impedenza d'ingresso di circa 1 M Ω , ognuna delle quali è capace di erogare una corrente massima di 20mA e assorbire al massimo 25mA (Il totale su ogni gruppo di 8 pins di I/O non dovrebbe eccedere 40mA erogati e 50mA assorbiti). Le linee di I/O del BS2 sono compatibili con la logica TTL (Transistor-Transistor Logic) positiva o diretta, ossia il livello "alto" si riferisce a 5VDC e il livello "basso" a 0VDC (potenziale di ground). L'intervallo di temperatura in cui il la versione standard del BS2 può essere impiegata va da 0 °C a 70 °C. Il BS2 può essere facilmente programmato usando una versione proprietaria del noto linguaggio BASIC chiamata PBASIC, il cui interprete dei comandi risiede nel microcontrollore PIC16C57c (Interpreter Chip)

della Microchip Technology Inc. Questo PIC in package SMT (Surface Mounting Technology) rappresenta un tipico esempio di "chip on board" ed è il cuore del BS2, operante a 20 MHz e capace di elaborare circa 4000 istruzioni al secondo (figura 16).

L'EEPROM (modello 24LC16B della Microchip) ha il compito di memorizzare il codice PBASIC, il quale verrà successivamente letto e interpretato dal microcontrollore. Si tratta di una Electronically Erasable Programmable ROM seriale non volatile da 2Kbyte garantita per 10.000.000 di cicli di scrittura per locazione di memoria e con un tempo di immagazzinamento delle istruzioni di 40 anni. Il microcontrollore BS2 accetta un intervallo di alimentazione che va da 5.5 a 15 VDC. Un regolatore di tensione (modello LM2936-5.0) provvede a fornire al microcontrollore un'alimentazione stabilizzata a 5V, controllata anche dall'integrato TC54VN43. Il BS2 assorbe 3mA in modalità "running" e 50 μ A in modalità "sleep", ovviamente non considerando nessun elemento circuitale.

INSTALLAZIONE DEL MODULO EASY BLUETOOTH

Prima di tutto occorre verificare che le due piccole schede siano perfettamente inserite l'una nell'altra. A questo punto si inserirà il modulo nel connettore AppMod (figura 17) della scheda BoE aiutandosi con la serigrafia riportata sul modulo tenendo conto che Rx utilizza la porta P0 e TX la porta P2. Si potrà quindi collegare il cavo di programmazione (Seriale o USB) a seconda della scheda montata sul robot e fornire alimentazione.

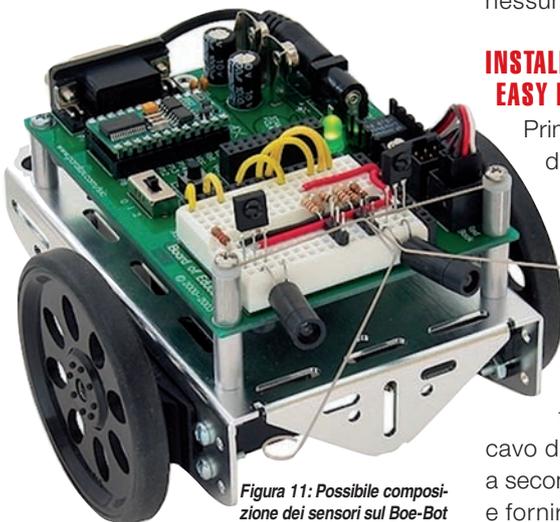


Figura 11: Possibile composizione dei sensori sul Boe-Bot



Figura 12: Contenuto della confezione

CREAZIONE DI UNA NUOVA CONNESSIONE BLUETOOTH.

Prima di tutto occorre che il PC sia predisposto al collegamento Bluetooth, alcuni PC sono già dotati internamente di un'interfaccia Bluetooth, se così non fosse è possibile utilizzare un Bluetooth Dongle (figura 18). Questa dovrà essere connessa al PC dopo aver installato (se non lo si è fatto prima) gli opportuni driver seguendo le istruzioni presenti sul manuale d'istruzioni. Per effettuare il collegamento tra il PC e il modulo Easy Bluetooth è necessario effettuare il riconoscimento del modulo che si effettuerà seguendo le seguenti istruzioni (le istruzioni sono state testate sul un portatile con un sistema operativo Windows XP Home Edition Service Pack 3). Accedere il Boe-Bot, i led verdi presenti sulla scheda BoE e sul Modulo RBT-001 devono risultare illuminati. Sul PC, aprire il Pannello di Controllo e cliccare sulla cartella "Dispositivi Bluetooth". Selezionare "Il dispositivo è configurato ed è pronto per il rilevamento" (figura 19) e premere "Avanti>", nella prossima schermata selezionare "Aggiungi". A questo

punto dovrebbe comparire nella finestra successiva, il dispositivo "Easy BT" selezionarlo e premere "Avanti>" (figura 20). Selezionare: "Utilizzare la passkey contenuta nella documentazione" e digitare "0000" quindi premere "Avanti>" (figura 21). A completamento del collegamento verranno mostrate le porte COM assegnate al dispositivo, di cui occorrerà prendere nota in quanto sono le porte utilizzate per comunicare con il modulo Easy Bluetooth. Selezionare "Fine" per terminare la configurazione, e chiudere la finestra dei Dispositivi Bluetooth. (figura 22)

OPERAZIONI PRELIMINARI

Per comandare il robot Boe-Bot, tramite l'interfaccia Bluetooth, occorre installare un apposito programma che è possibile scaricare dal sito Parallax: **Easy Bluetooth PC software.exe**, lanciato il programma, verrà creata una cartella "Easy Bluetooth" sotto la cartella principale "Parallax Inc" in cui si troverà il programma "Boe-bot remote control". Occorrerà anche caricare nella memoria del Basic Stamp 2 il programma "Easy Bluetooth PBASIC.bs2". Il trasferimento dovrà essere effettuato con il programma PBasic, questo è reperibile sul CD allegato al kit Boe-Bot oppure potrà essere scaricato direttamente dal sito del produttore Parallax. Per verificare l'effettivo collegamento senza fili tra PC e robot è possibile assemblare un semplice circuito (figura 24) formato da un led e una resistenza da 330Ω da collegare alla porta P5 del processore, la sua accensione garantirà l'avvenuta connessione.

CONTROLLO DEL BOE-BOT CON IL PC.

Una volta lanciato il programma apparirà una finestra (figura 25) in cui saranno visibili due comandi Connetti ed Opzioni.

Connetti

Selezionando questa voce il software si conatterà automaticamente all'ultimo Boe-Bot che è stato utilizzato o configurato per la connessione. La prima volta è necessario configurare le opzioni per connettersi al proprio Boe-Bot.

Opzioni

Attraverso il menù "Opzioni" (figura 26) è possibile configurare la connessione con il proprio robot. In particolare, la prima vol-

ta che si installa il software, si dovrà procedere con la configurazione della connessione con il proprio Boe-Bot.

Per fare questo è sufficiente selezionare il tab "Connessione" e poi:

- Selezionare la voce "Connetti a una porta seriale";
- Nelle "Impostazioni della porta", nel menu a tendina "Nome dispositivo:" scegliere la porta COM in uscita che era sta-

mente all'interfaccia principale di controllo e si vedrà il led posto sulla breadboard, accendersi.

In questa interfaccia (figura 30) è presente il solo tasto: "Disconnetti".

Frecce o barra spaziatrice

Attraverso le frecce sulla tastiera del PC, è possibile far muovere Boe-Bot: avanti, indietro, a destra, a sinistra. In particolare:

TASTIERA	PRESSIONE SINGOLA	PRESSIONE PROLUNGATA
Avanti	Boe-Bot va avanti lentamente	Boe-Bot va avanti velocemente
Indietro	Boe-Bot va indietro lentamente	Boe-Bot va indietro velocemente
Destra	Boe-Bot gira di a destra	Boe-Bot gira velocemente a destra
Sinistra	Boe-Bot gira di a sinistra	Boe-Bot gira velocemente a sinistra
Barra spaziatrice	Boe-Bot si ferma	Il Boe-Bot si ferma

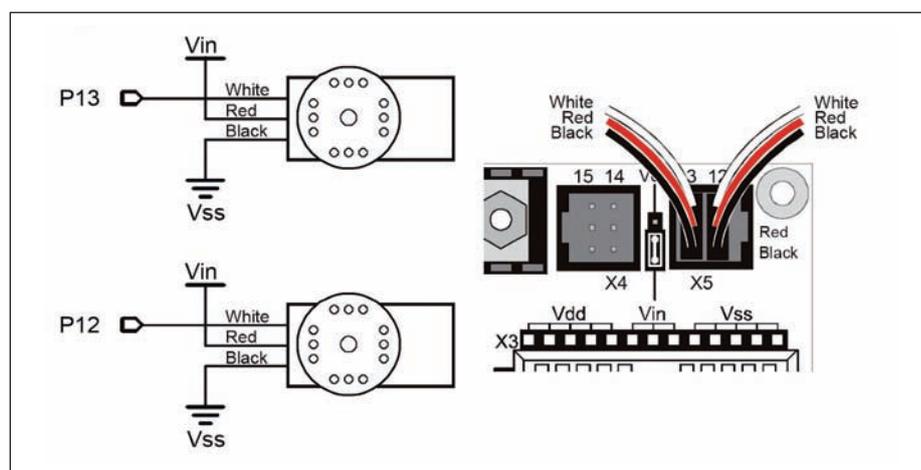


Figura 13: Collegamento dei servo

ta creata durante l'associazione del Boe-Bot al proprio PC

- Cliccare su "Salva" per salvare le impostazioni permanentemente, oppure "Applica" per utilizzarle fino alla chiusura del programma

Da questo momento in poi, la connessione con il proprio Boe-Bot sarà configurata e sarà quindi sufficiente selezionare "Connetti" per connettersi al Boe-Bot. Il tab "Altre" (figura 27) permette, invece, di impostare delle opzioni sull'interfaccia: lingua e Timeout della connessione.

Collegamento al Robot

Una volta stabilita la connessione con il robot attraverso il pulsante "Connetti" (figure 28/29), il software passerà automatica-

CONTROLLO DEL BOE-BOT CON UN TELEFONINO

Un'altro sistema per comandare il robot Boe-Bot è tramite un telefonino dotato d'interfaccia Bluetooth. Questo software funziona con telefoni cellulari dotati di tecnologia Bluetooth che supportano Java MIDP 2.0 (Mobile Information Device Profile 2.0) e la API (Application Programming Interface) Bluetooth JSR 82. Tutti i cellulari Nokia e i Sony Ericsson dovrebbero essere compatibili così come quelli di altri marchi, occorrerà verificare sul relativo manuale d'uso. Anche in questo caso occorre scaricare dal sito Parallax ed eseguire il programma **Easy Bluetooth Mobile software.exe**. Questo creerà sul PC una cartella in cui si troverà il pro-

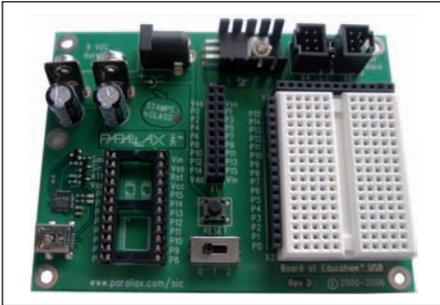


Figura 14: Scheda Board of Education

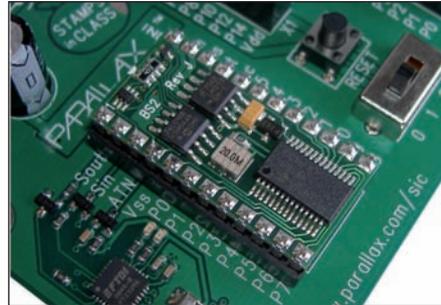


Figura 15: Il Basic Stamp 2

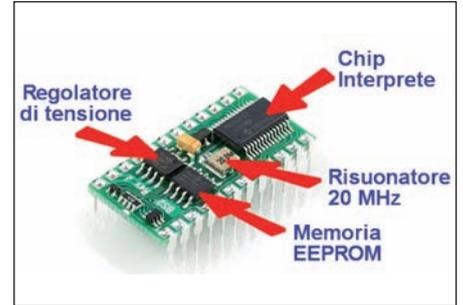


Figura 16: Principali componenti del modulo Basic Stamp 2

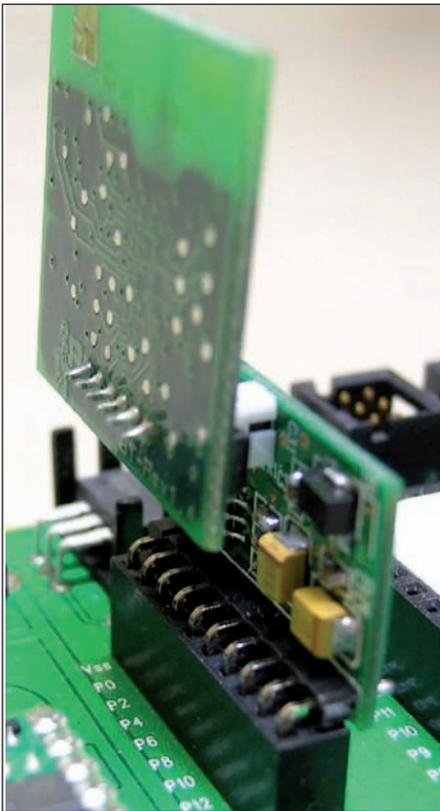


Figura 17: Installazione del modulo



Figura 18: Bluetooth Dongle



Figura 22: Completamento riconoscimento



Figura 20: riconoscimento dispositivo



Figura 23: Programma Boe-Bot Remote control



Figura 19: Aggiunta dispositivo

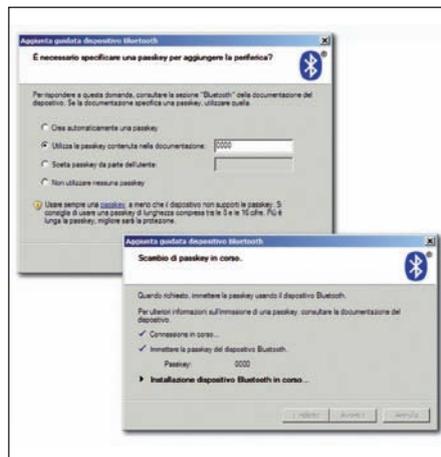


Figura 21: Scambio passkey

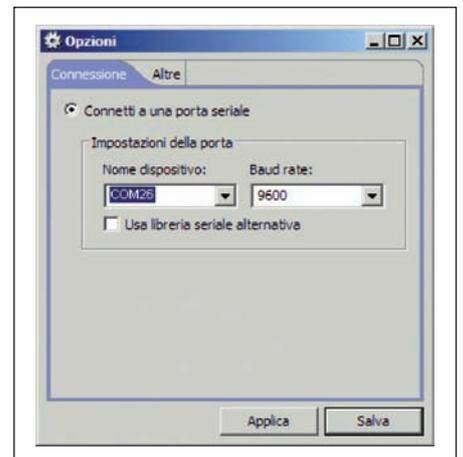


Figura 26: Opzioni "Connessioni"

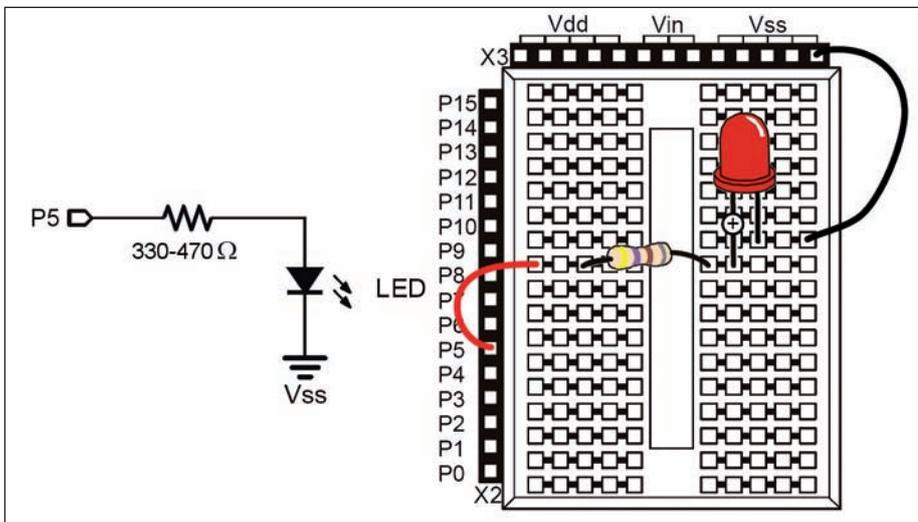


Figura 24: Programma Boe-Bot Remote control

gramma **Easy Bluetooth PBASIC.bs2** da caricare sul Boe-Bot e il programma **boebot.midlet.jar** da caricare all'interno del telefonino. La procedura per caricare e installare il software sul telefono (figura 31-32) può variare da modello a modello e da produttore a produttore, e può richiedere l'utilizzo di software aggiuntivo solitamente fornito a corredo del telefono. Si rimanda alla guida di tale software e del proprio telefono cellulare per i dettagli dell'operazione. Nel caso più semplice, basta cliccare con il tasto destro del mouse sul file con estensione ".jar", selezionare la voce "Invia a > Dispositivo Bluetooth" dal menù contestuale ed infine scegliere il proprio cellulare fra i dispositivi disponibili.

UTILIZZO DEL PROGRAMMA

Vediamo ora le varie voci del menu principale (figura 34) del software per telefono cellulare:

Connetti

Selezionando questa voce, il software si conatterà automaticamente all'ultimo robot che è stato utilizzato o configurato per la connessione.

Se è la prima volta che ci si connette al robot, il telefono potrebbe chiedere di inserire il codice per associare il nuovo dispositivo: inserire "0000".

Se si sceglie questa voce senza aver prima configurato un robot, si verrà automaticamente dirottati sul menu Impostazioni Dispositivo Associato.

Imposta

Attraverso il sotto-menù "Impostazioni" è possibile configurare nuovi dispositivi per la connessione. In particolare, la prima volta che si installa il software si dovrà procedere con la configurazione della connessione con il proprio robot. Per fare questo è sufficiente:

- Selezionare la voce "Dispositivo Associato" (figura 35);
- Scegliere il proprio robot dalla lista "Selezione dispositivi" (su alcuni telefoni è necessario aspettare che scompaia la scritta "Ricerca dispositivi..." prima di selezionare il robot, altrimenti il software potrebbe non riuscire a trovare il servizio nella schermata successiva) (figura 36);
- Selezionare il servizio (figura 37) dalla lista "Selezione servizi" (tipicamente "Channel x" oppure "COMx", ad esempio COM1).

Se non comparisse "EasyBT" nella lista, selezionare "Altro" (oppure "Opzioni", a seconda del telefono) e "Nuova Ricerca".

Una volta fatto ciò, il software confermerà l'operazione con il messaggio "Connessione Configurata".

Da questo momento in poi, la connessione con il proprio robot sarà configurata e sarà quindi sufficiente selezionare "Connetti" per connettersi al robot. Il sotto-menù "Avanzate" contiene comandi utili nel caso si rilevassero dei problemi con particolari modelli di telefoni cellulari. Si consiglia di lasciare le opzioni di default. Il sottomenu "Lingua" permette invece di scegliere la lingua usata nelle interfacce del software.



Figura 25: Schermata principale

Aiuto

Questa voce permette di accedere ad una guida rapida sui comandi dell'interfaccia "Radiocomando", spiegata in dettaglio nei successivi paragrafi.

Esci

Selezionando questa voce si termina l'applicazione.

UTILIZZO DEL PROGRAMMA

Una volta stabilita la connessione con il robot, il software passerà automaticamente al "Menu Robot" (figura 38) che è caratterizzato dalle seguenti voci:

Radiocomando

Selezionando questa voce si passerà all'interfaccia principale di gestione del Boe-Bot (figura 39).

Aiuto

Questa voce permette di accedere ad una guida rapida sui comandi dell'interfaccia "Radiocomando" (figura 40).

Disconnetti

Con questo comando il robot verrà disconnesso e si tornerà al menu principale

UTILIZZO DEL RADIOCOMANDO

Vediamo ora più in dettaglio, l'interfaccia principale di controllo. Prima di tutto, tenendo premuto il tasto "0" per circa mezzo secondo, si passerà alla modalità "a tutto schermo" che permette di sfruttare al massimo il monitor del telefono cellulare. Que-



Figura 27: Opzioni "Altre"



Figura 28: Durante la connessione



Figura 29: Durante la disconnessione

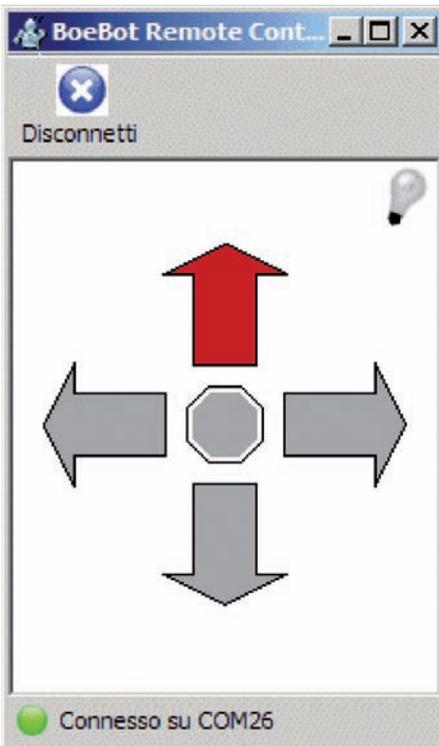


Figura 30: Interfaccia

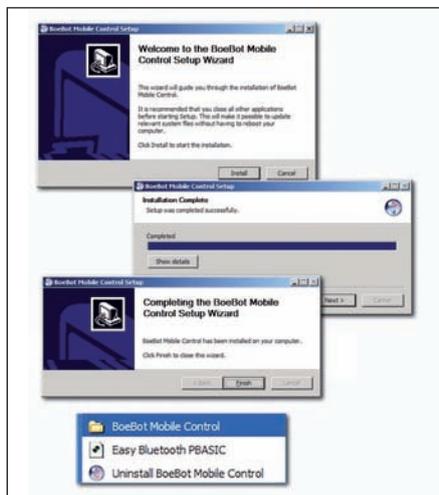


Figura 31: Programma BoeBot Mobile Control



Figura 32: Programma



Figura 33: Avvio programma



Figura 34: Menu principale



Figura 35: Menu Impostazione



Figura 36: Selezione dispositivi



Figura 37: Selezione servizi



Figura 38: Menu Robot

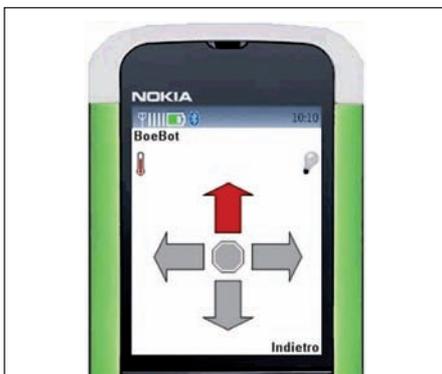


Figura 39: Interfaccia grafica



Figura 40: Guida tasti

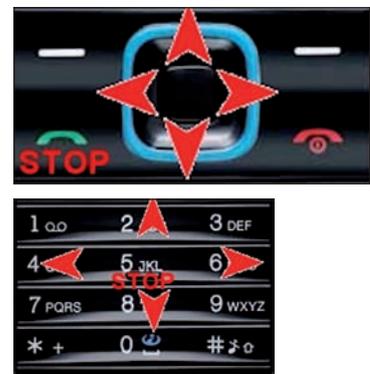


Figura 41: Joystick

Figura 42: Tastiera

JOYSTICK	PRESSIONE SINGOLA	PRESSIONE PROLUNGATA
Avanti	Boe-Bot va avanti lentamente	Boe-Bot va avanti velocemente
Indietro	Boe-Bot va indietro lentamente	Boe-Bot va indietro velocemente
Destra	Boe-Bot gira di a destra	Boe-Bot gira velocemente a destra
Sinistra	Boe-Bot gira di a sinistra	Boe-Bot gira velocemente a sinistra
Tasto centrale (verde su alcuni Nokia)	Boe-Bot si ferma	Il Boe-Bot si ferma

TASTIERA	PRESSIONE SINGOLA	PRESSIONE PROLUNGATA
2	Boe-Bot va avanti lentamente	Boe-Bot va avanti velocemente
8	Boe-Bot va indietro lentamente	Boe-Bot va indietro velocemente
6	Boe-Bot gira di a destra	Boe-Bot gira velocemente a destra
4	Boe-Bot gira di a sinistra	Boe-Bot gira velocemente a sinistra
5	Boe-Bot si ferma	Il Boe-Bot si ferma

sta opzione è particolarmente utile per i cellulari con schermo piccolo. Tenendo nuovamente premuto il tasto "0" si tornerà alla modalità di visualizzazione standard.

Joystick

Attraverso il joystick del telefono (figura 41) è possibile far muovere Boe-Bot avanti, indietro, a destra, a sinistra. In particolare:

Tastiera

Anche attraverso la tastiera del telefono (figura 41) è possibile comandare Boe-Bot, come specificato nella seguente tabella:

CONCLUSIONI

Abbiamo visto come comandare tramite un collegamento Bluetooth un piccolo robot con un PC oppure con un telefonino. I programmi disponibili sono personalizzabili con nuove funzionalità. Una possibile evoluzione potrebbe essere quella di trasmettere i dati rilevati dai sensori posti sul robot come temperatura, umidità, luminosità. Altra possibilità potrebbe essere quella di ricevere dal robot, immagini riprese da telecamere o macchine fotografiche. □

CODICE MIP 2772745

PER approfondire...

<http://www.parallax.com/> Sito del costruttore del BS2 e del Boe-Bot
<http://www.parallax.com/tabid/411/Default.aspx> Pagina del Boe-Bot
<http://www.parallax.com/Store/Accessories/CommunicationRF/tabid/161/CategoryID/36/List/0/SortField/0/Level/a/ProductID/550/Default.aspx> Pagina Easy Bluetooth Module.
[http://www.parallax.com/Portals/0/Downloads/sw/hs/win/Setup-Stamp-Editor-v2.5-\(R2\).exe](http://www.parallax.com/Portals/0/Downloads/sw/hs/win/Setup-Stamp-Editor-v2.5-(R2).exe)
 Compiler Basic Stamp Editor