

ROBOSPIDER

EVITA GLI OSTACOLI

Nelle prossime pagine prendiamo in esame un esempio in RoboBasic basato sul sensore di distanza, dispositivo grazie al quale il ragno RoboSpider rileva la presenza di ostacoli lungo il suo cammino e li evita.

Ogni robot mobile che si rispetti, sia in ambito accademico sia in quello commerciale, implementa un meccanismo che gli consente di rilevare eventuali ostacoli presenti sul suo cammino. Ovviamente più il dispositivo di rilevazione è complesso e costoso, maggiore è la 'cognizione' dell'ambiente che

circonda il robot. Nel fascicolo 48 ti è stato fornito un **sensore di distanza** che ti permette di creare dei semplici programmi in RoboBasic che prevedono la **gestione degli ostacoli**. Il sensore di distanza sfrutta la tecnologia a **raggi infrarossi** per rilevare gli oggetti: per avere dei risultati più 'precisi', ti consigliamo di utilizzare come

ostacoli degli elementi bianchi (puoi ritagliare dei semplici cartoncini), in quanto i soggetti di questo colore massimizzano l'efficacia del dispositivo (il bianco, infatti, riflette meglio i raggi luminosi, tra cui anche quelli infrarossi). L'esempio presentato a pagina 11, **ObstacleAvoidance.bas** (il codice sorgente si trova nel quarto CD-Rom), permette al ragno robotico RoboSpider di rilevare eventuali ostacoli mentre si muove in direzione frontale. Il meccanismo alla base dell'algoritmo di controllo è molto semplice: se il robot muovendosi in avanti incontra un ostacolo, compie tre passi all'indietro, ruota di 90° in direzione antioraria e riprende il suo cammino. Al rilevamento di un oggetto, inoltre, RoboSpider emette un breve segnale sonoro per mezzo del piccolo speaker presente sulla scheda MR-C3024. Le due istruzioni RoboBasic per la gestione dei suoni utilizzate nell'esempio (**TEMPO** e **MUSIC**), saranno discusse nel prossimo fascicolo.

COMPONENTI

- ◀1▶ motore elettrico dell'undicesimo servomotore (tipo B, 5N400)



CODICE ROBObASIC: OBSTACLEAVOIDANCE.BAS>>>

Nel ciclo principale del programma viene costantemente controllato il valore della variabile ostacolo: se supera la soglia 250 (ossia viene rilevata la presenza di un ostacolo a circa 15 centimetri) viene invocata la routine di gestione dell'ostacolo (obstacle), che determina lo spostamento all'indietro e la successiva rotazione di 90° in senso antiorario. Se non ci sono ostacoli RoboSpider si muove in direzione frontale.

```

\=====
\ RoboSpider - ObstacleAvoidance.bas
\=====

PTP ALLON
DIR G6A,1,1,1,0,1,1
DIR G6D,0,0,0,1,0,0
GETMOTORSET G6A,1,1,1,1,0,0
GETMOTORSET G6D,1,1,1,1,0,0
MOTOR G6A
MOTOR G6D
SPEED 5
DIM I AS BYTE
DIM ostacolo AS BYTE
ostacolo = 0
GOSUB standard_position

\ Ciclo principale
main:
ostacolo = AD(0)
IF ostacolo < 250 THEN
    GOSUB obstacle
ELSE
    GOSUB move_forward
ENDIF
GOTO main

\ Posizione standard
standard_position:
MOVE G6A,55,55,55,55,,
MOVE G6D,55,55,55,55,,
RETURN

\ Cammina in direzione frontale
move_forward:
MOVE G6A,90,30,55,30,,
MOVE G6D,55,80,90,80,,
MOVE G6A,55,30,90,80,,
MOVE G6D,90,80,55,80,,
MOVE G6A,55,80,90,80,,
MOVE G6D,55,30,90,30,,

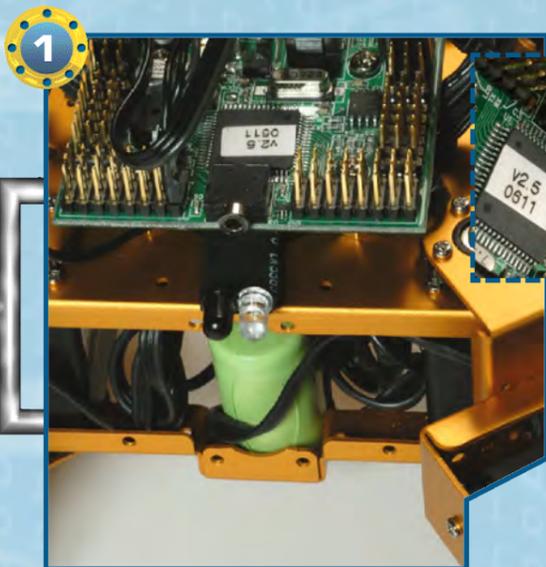
GOSUB standard_position
RETURN

\ Tre passi in direzione posteriore
move_backward:
FOR I = 1 TO 3
MOVE G6A,90,80,55,80,,
MOVE G6D,55,30,90,30,,
MOVE G6A,55,80,90,80,,
MOVE G6D,90,80,55,30,,
MOVE G6A,90,30,55,30,,
MOVE G6D,90,80,55,80,,
NEXT I
RETURN

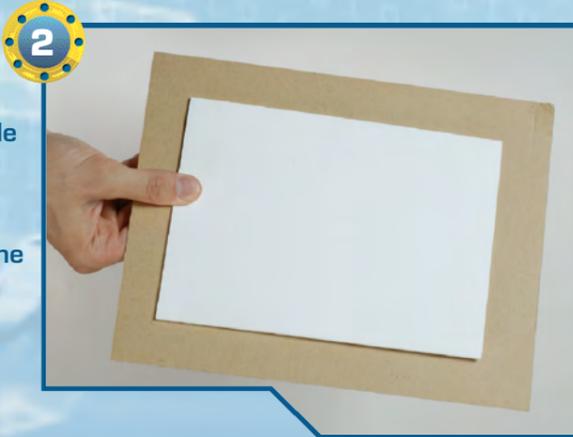
\ Ruota in senso antiorario di circa
\ 90 gradi
rotate_left:
FOR I = 1 TO 3
MOVE G6A,145,55,55,55,,
MOVE G6D,55,55,145,55,,
MOVE G6A,145,110,55,55,,
MOVE G6D,55,55,145,110,,
MOVE G6A,55,110,145,55,,
MOVE G6D,145,55,55,110,,
MOVE G6A,55,55,145,55,,
MOVE G6D,145,55,55,55,,
NEXT I
RETURN

\ Codice per la gestione dell'ostacolo
obstacle:
TEMPO 230
MUSIC "CDE"
GOSUB standard_position
GOSUB move_backward
GOSUB standard_position
GOSUB rotate_left
GOSUB standard_position
RETURN

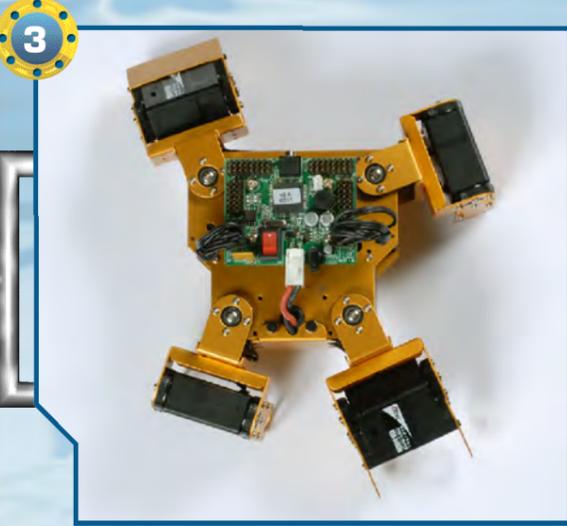
```



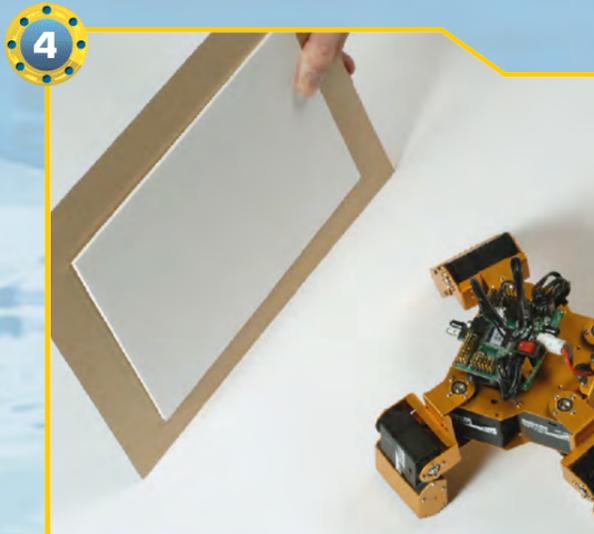
◀1▶ Posizioniamo il sensore di distanza sulla piastra superiore di RoboSpider, appena sotto la scheda di controllo. Utilizziamo un pezzo di nastro biadesivo per fissarlo sulla struttura del robot, come mostrato nell'immagine. Il connettore del sensore deve essere collegato alla porta ADO e va orientato come mostrato nel riquadro tratteggiato.



◀2▶ Il sensore di distanza è particolarmente sensibile alle superfici bianche. Possiamo fare la prova con dei cartoncini bianchi, come quello mostrato nell'immagine accanto.



◀3▶ Dopo aver caricato il codice RoboBasic dell'esempio sul ragnò robotico, esso si muove in direzione frontale fino a che non rileva ostacoli lungo il suo percorso.



◀4▶ Quando RoboSpider incontra un ostacolo, come mostrato nell'immagine, compie tre passi all'indietro e ruota di 90° in direzione antioraria, quindi riprende a camminare in avanti.



RIEPILOGO COMPONENTI

In questo elenco trovi tutte le tipologie di pezzi che ti sono state fornite a partire dal primo fascicolo: puoi consultarlo quando devi affrontare le fasi di montaggio, in modo da avere un riferimento immediato per i componenti che dovrai utilizzare e per quelli che hai a disposizione.

- ▶ armatura del dorso
- ▶ armatura del torace
- ▶ base inferiore per servo A
- ▶ base inferiore per servo B
- ▶ base inferiore per servo C
- ▶ base superiore per servo A
- ▶ base superiore per servo B
- ▶ base superiore per servo C
- ▶ bullone da 3x4 mm
- ▶ caricabatterie
- ▶ cavo di prolunga per pacco batterie
- ▶ cavo seriale
- ▶ circuito con LED
- ▶ coperchio vano batterie
- ▶ copertura in plastica del piede sinistro e destro
- ▶ cuscinetto a sfera
- ▶ distanziatore da 3x5 mm
- ▶ elementi plastici della mano
- ▶ fascetta di fissaggio dei cavi
- ▶ fascetta in plastica per il raggruppamento dei cavi
- ▶ guaina in plastica proteggi cavo
- ▶ intelaiatura metallica del dorso
- ▶ intelaiatura metallica del piede
- ▶ intelaiatura metallica superiore
- ▶ intelaiatura metallica del polso
- ▶ intelaiatura metallica del torace
- ▶ motore elettrico cavo 200 mm (6N200 - Servo C)
- ▶ motore elettrico cavo 300 mm (4N300 - Servo A)
- ▶ motore elettrico cavo 400 mm (5N400 - Servo B)
- ▶ nastro biadesivo
- ▶ pacco batterie ricaricabili
- ▶ parte anteriore della testa
- ▶ parte posteriore della testa
- ▶ perno da 1,6x14 mm
- ▶ perno da 1,6x9 mm
- ▶ protezione per scheda MR-C3024
- ▶ rondella da 6x2,2x0,5 mm
- ▶ rondella da 7,6x2,8x0,5 mm
- ▶ ruota dentata di tipo 1
- ▶ ruota dentata di tipo 2
- ▶ ruota dentata di tipo 3
- ▶ ruota dentata di tipo 4
- ▶ scheda MR-C3024
- ▶ scheda PC Servo Control
- ▶ sensore di contatto
- ▶ sensore di luce
- ▶ sostegno per potenziometro
- ▶ squadretta circolare di tipo 1
- ▶ squadretta circolare di tipo 2
- ▶ squadretta circolare di tipo 3
- ▶ squadretta circolare di tipo 4
- ▶ squadretta circolare per il fissaggio della testa
- ▶ squadretta metallica a I
- ▶ squadrette metalliche a U (16 fori e 22 fori)
- ▶ squadretta metallica ad H
- ▶ squadretta metallica spalle (interna)
- ▶ tubetto di grasso
- ▶ visiera
- ▶ viti di tipo M da 2,6x4 mm
- ▶ viti di tipo M da 2x4 mm
- ▶ viti di tipo M da 3x4 mm
- ▶ viti di tipo T-2 da 2,6x6 mm
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x12 mm
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x18 mm
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x21 mm (nera)
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x26 mm (nera)
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x4 mm
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x5 mm
- ▶ viti di tipo T-2 da 2x8 mm

