

ROBOSPIDER: PRIMI PASSI...

Dopo aver completato la costruzione di RoboSpider, è giunto il momento di programmarlo: vediamo un primo e semplice esempio in RoboBasic che permette al ragno robotico di 'camminare'.

Negli scorsi fascicoli hai iniziato a prendere confidenza con l'ambiente di programmazione **RoboBasic**, creando dei semplici esempi per testare le istruzioni di base del linguaggio, in particolar modo i comandi per la gestione dei servomotori collegati alla scheda di controllo MR-C3024. Ora che l'assemblaggio di RoboSpider è finalmente completato, puoi iniziare a programmarlo. L'esempio presentato nelle prossime pagine (il codice è illustrato nel box a pagina 10) permette al ragno robotico di

muoversi in direzione frontale, alternando una sequenza di movimenti che gli consente di spostarsi in avanti. Molte delle istruzioni RoboBasic utilizzate in questo primo esempio sono state spiegate in dettaglio nel fascicolo 44 (pagine 7 e 8). Per testare questo primo semplice programma puoi procedere in due modi diversi. Il primo consiste nell'editare manualmente il codice sorgente utilizzando la **Editor Window** dell'applicazione RoboBasic, compilarlo e quindi caricarlo sulla scheda di controllo MR-C3024. Queste operazioni

sono state illustrate in dettaglio nell'uscita 44 (pagina 9 e successive). Se invece non vuoi scrivere il codice puoi attendere l'uscita del **4° CD-Rom**, che sarà allegato al fascicolo 51: su di esso troverai questo esempio (nominato **ForwardWalk.bas**) e altri numerosi esempi in RoboBasic che ti saranno presentati nei prossimi numeri di RoboZak. Per testarlo è sufficiente caricare il file **ForwardWalk.bas** (menu **'File->Open Program File'**), compilarlo e caricarlo sulla scheda MR-C3024. Qualora si verificassero dei problemi durante il caricamento del programma, controlla che tutti i cablaggi siano effettuati correttamente e assicurati che il pacco batterie sia carico. **IMPORTANTE: quando la scheda di controllo MR-C3024 viene accesa, se su quest'ultima è caricato un programma esso viene avviato in maniera automatica. Ti consigliamo, pertanto, di accendere la scheda di controllo quando è collegata al personal computer e interrompere l'esecuzione del programma con l'apposita funzione messa a disposizione dal software RoboBasic.**

COMPONENTI

- ◀1▶ 4 viti tipo T-2 da 2x12 mm
- ◀2▶ base inferiore per servo tipo C



CODICE ROBOBASIC>>>

Il primo esempio in RoboBasic per muovere il ragno RoboSpider è molto semplice. Molte delle istruzioni presenti nel codice sono già state spiegate nel fascicolo 44. Dopo avere sincronizzato e settato i servomotori, RoboSpider viene posizionato in una posizione standard. Quindi vengono alternate continuamente tre posizioni motorie che permettono al ragno di avanzare frontalmente. L'ultima istruzione (GOTO) fa sì che l'esecuzione del programma torni al punto specificato dall'etichetta `forward_walk`, dando origine, appunto, a una ripetizione continua delle tre posizioni motorie.

```

\=====
\ RoboSpider - ForwardWalk.bas
\=====

\ Sincronizza i movimenti di tutti i
\ servomotori
PTP ALLON

\ Settaggio dei servomotori
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 10

\ Posizione di riposo di RoboSpider
MOVE G6A,55,55,55,55,,
MOVE G6D,55,55,55,55,,

forward_walk:

\ Prima posizione
MOVE G6A,90,30,55,30,,
MOVE G6D,55,80,90,80,,

\ Seconda posizione
MOVE G6A,55,30,90,80,,
MOVE G6D,90,80,55,80,,

\ Terza posizione
MOVE G6A,55,80,90,80,,
MOVE G6D,55,30,90,30,,

GOTO forward_walk

```

NUOVE ISTRUZIONI >>>

In questo primo esempio di programmazione per il ragno robotico sono presenti alcune nuove istruzioni RoboBasic (nel box a pagina 11 trovi un riepilogo dettagliato, con la spiegazione dei relativi parametri di funzionamento). La prima che incontriamo nel codice è **PTP ALLON**. Tramite questo comando, la scheda di controllo regola le velocità di movimento dei servomotori in modo che tutti inizino e terminino i loro movimenti contemporaneamente. In questo modo le sequenze motorie risultano più fluide. Per mettere in atto questo sincronismo ogni servo si deve muovere a una velocità diversa (i motori che devono compiere un range di movimento più ampio devono necessariamente muoversi più rapidamente). L'altra istruzione presente nel codice è **GOTO**: analogamente a quanto già visto con RoboScript, questo comando permette di saltare da un punto all'altro del programma. Oltre che a indicare una determinata linea di codice a cui saltare (come in RoboScript), in RoboBasic è possibile specificare delle **'etichette'**, ossia dei riferimenti all'interno del codice. Le etichette sono delle semplici parole, seguite dai due punti (nell'esempio presentato in questo fascicolo l'unica etichetta presente è `forward_walk`). Per concludere, puoi notare che all'interno del codice sono presenti dei **commenti** che esplicitano il significato di alcune istruzioni (es. `'Prima posizione'`): si inseriscono nel codice facendoli precedere da un apostrofo.



ISTRUZIONI ROBOBASIC



Vediamo in dettaglio le nuove istruzioni RoboBasic presenti nell'esempio di programmazione `ForwardWalk.bas`, che permette al ragno robotico RoboSpider di muoversi in avanti.

PTP p

Sincronizza le velocità di movimento dei servomotori collegati alla scheda di controllo, in modo che essi inizino e terminino il loro movimento nello stesso istante, armonizzando e rendendo più fluida una sequenza motoria (modalità **Point To Point, PTP**). Il parametro **p** può assumere quattro diversi valori:

- **ALLON**: setta la modalità PTP per tutti i servomotori;
- **ALLOFF**: disattiva la modalità PTP per tutti i servomotori;
- **SETON**: attiva la modalità PTP limitatamente ai quattro diversi gruppi di servo (**A,B,C e D**). Questo significa che i movimenti dei servomotori vengono sincronizzati solo se connessi allo stesso gruppo: i servo collegati al gruppo **A** vengono sincronizzati tra loro, e così via;
- **SETOFF**: disattiva la modalità PTP per gruppi.

› Esempio:

PTP ALLON - Le velocità dei servo sono impostate in modo che tutti inizino e terminino il loro movimento contemporaneamente.

GOTO posizione

Permette di saltare direttamente in un punto preciso del programma. Il parametro **posizione** può essere un numero che identifica la linea di codice a cui saltare, oppure un'etichetta presente nel codice. Le etichette sono stringhe alfanumeriche (ossia parole composte da lettere e/o numeri) inserite nel codice sorgente e seguite dai due punti (es. **etichetta5:**).

› Esempi:

GOTO main - L'esecuzione del programma salta al punto in cui è presente l'etichetta 'main'.

GOTO 250 - L'esecuzione del programma salta alla riga di codice 250.

COMMENTO

All'interno del codice sorgente è possibile inserire del testo che spieghi una particolare sequenza di istruzioni. Tali commenti sono ignorati dal software e il loro unico scopo è quello di rendere più leggibile il codice. Per scrivere un commento è sufficiente inserire un apostrofo seguito dal testo desiderato: tutti caratteri a destra dell'apostrofo vengono ignorati.

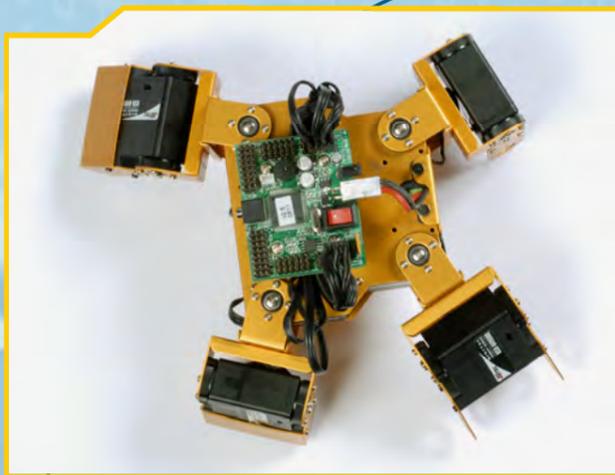
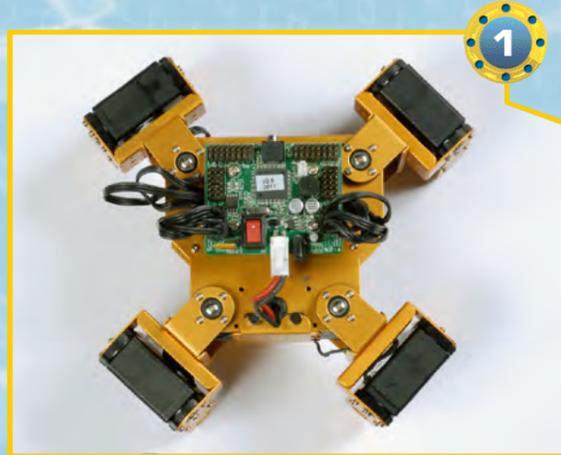
› Esempio:

MOVE G6, 10, 10, 10, 10, 10, 10 'Questa è un'istruzione di movimento - La frase a destra dell'apostrofo serve solo per rendere più esplicito il codice.

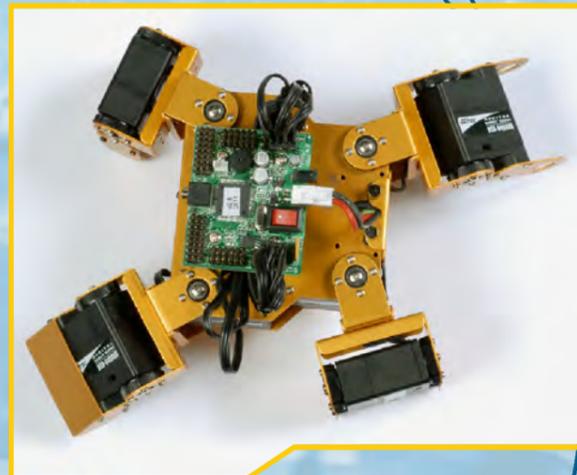


◀1▶ Ecco le singole posizioni che permettono al ragno robotico di camminare in avanti. Accanto a ogni immagine è esplicitata la coppia di istruzioni MOVE che rende possibile il movimento dei servomotori.

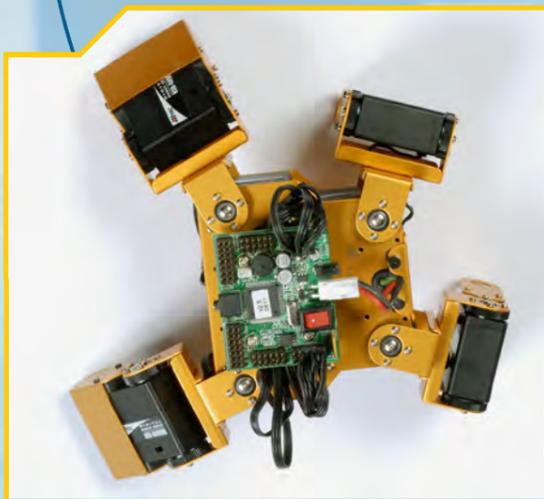
Posizione di riposo:
MOVE G6A, 55, 55, 55, 55, ,
MOVE G6D, 55, 55, 55, 55, ,



Terza posizione:
MOVE G6A, 55, 80, 90, 80, ,
MOVE G6D, 55, 30, 90, 30, ,



Prima posizione:
MOVE G6A, 90, 30, 55, 30, ,
MOVE G6D, 55, 90, 80, 90, ,



Seconda posizione:
MOVE G6A, 55, 30, 90, 80, ,
MOVE G6D, 90, 80, 55, 80, ,



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 in metallo per il 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 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
- ▶ squadretta metallica a U (16 fori)
- ▶ squadretta metallica a U (22 fori)
- ▶ squadretta metallica ad H
- ▶ tubetto di grasso
- ▶ visiera
- ▶ vite di tipo M da 2,6x4 mm
- ▶ vite di tipo M da 2x4 mm
- ▶ vite di tipo M da 3x4 mm
- ▶ vite di tipo T-2 da 2,6x6 mm
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x12 mm
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x18 mm
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x21 mm (nera)
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x26 mm (nera)
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x4 mm
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x5 mm
- ▶ vite di tipo T-2 da 2x8 mm

