

# ROBOSPIDER E IL SENSORE LUMINOSO

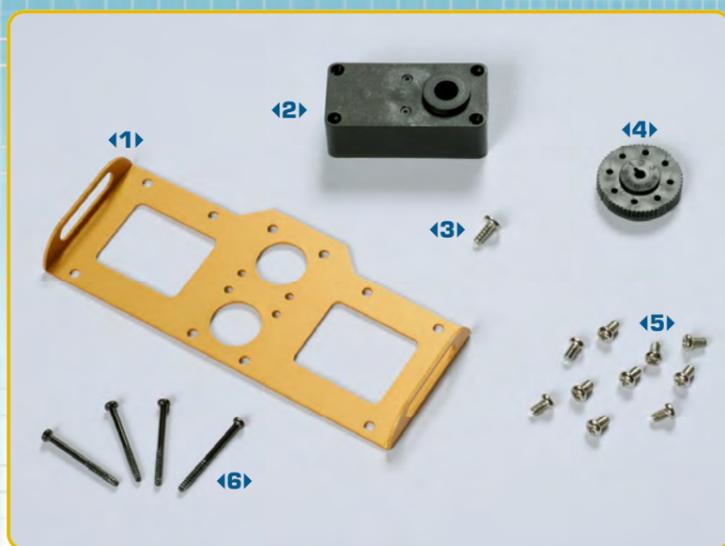
*Scopriamo in questo fascicolo come collegare il sensore luminoso al ragno robotico e creare un interessante esempio di programmazione che utilizza la luce come 'attivatore' di movimento.*

**N**elle prossime pagine è riportato un nuovo programma per RoboSpider che utilizza il sensore di luce. Il codice dell'esempio ([SpiderLight.bas](#)) è all'interno del CD-Rom allegato a questo fascicolo (dove trovi anche i programmi mostrati negli ultimi fascicoli di RoboZak e quelli che verranno presentati nei prossimi). Le istruzioni per

collegare il sensore alla scheda MR-C3024 sono riportate a pagina 12. Per testare l'esempio devi procurarti una piccola sorgente di luce, ad esempio una torcia elettrica: puntando la luce sul sensore il ragno robotico si 'attiva', muovendosi in avanti. Se la luce viene allontanata, invece, RoboSpider si arresta. Il blocco



*Oltre a nuovi componenti di montaggio, allegato a questo fascicolo di RoboZak trovi il quarto CD-Rom, con i video di assemblaggio del ragno robotico RoboSpider e gli esempi di programmazione in RoboBasic.*



## COMPONENTI

- ◀1▶ intelaiatura metallica superiore
- ◀2▶ base superiore per servo tipo C
- ◀3▶ viti di tipo T-2 da 2,6x6 mm
- ◀4▶ squadretta circolare di tipo 1 per servo
- ◀5▶ 10 viti tipo M da 2,6x4 mm
- ◀6▶ 4 viti tipo T-2 da 2x21 mm (nere)

di istruzioni che permette al ragno di muoversi è identico a quello visto nell'esempio **ForwardWalk.bas** (presentato nel fascicolo 49). Nel codice di **SpiderLight.bas**, compaiono

nuovi e importanti costrutti RoboBasic: il **costrutto condizionale** e i **sottoprogrammi**. La loro spiegazione dettagliata è riportata a pagina 10 e 11. L'istruzione **AD**, presente nel

codice di questo nuovo esempio, sarà spiegata nel prossimo fascicolo: per il momento ti basta sapere che viene utilizzata per leggere il valore misurato dal sensore di luce.

#### CODICE ROBOBASIC: SPIDERLIGHT.BAS»»

**Questo esempio di programmazione utilizza diverse nuove istruzioni RoboBasic (trovi la loro dettagliata spiegazione nel box di pagina 10 e 11). Per prima cosa vengono inizializzati i servomotori, come già visto negli esempi analizzati negli scorsi fascicoli. Viene inoltre dichiarata la variabile luce, utilizzata per memorizzare il valore letto dal sensore luminoso. Il ciclo main racchiude il 'cuore' del programma: a ogni iterazione viene letto e memorizzato il valore misurato dal sensore luminoso. L'istruzione AD(0) svolge questa funzione, ossia legge il valore presente sulla prima porta AD della scheda di controllo (la porta 0, dove andrà collegato il sensore di luce) e lo salva nella variabile luce. Se tale valore è inferiore a 10 viene eseguito il sottoprogramma forward\_walk, in caso contrario il sottoprogramma standard\_position. Una nota per quanto riguarda il sensore: quando viene rilevata una forte sorgente luminosa, il sensore restituisce il valore 0, in caso di buio, invece, restituisce il valore 255.**

```

=====
\ RoboSpider - SpiderLight.bas
=====
\ Sincronizza i movimenti di tutti i servomotori
PTP ALLON

\ Dichiarare la variabile luce
DIM luce AS BYTE

\ 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

\ Inizializza la variabile 'luce'
luce = 0

\ Ciclo principale
main:

    \ Memorizza nella variabile
    \ luce il valore rilevato
    \ dal sensore di luce
    luce = AD(0)

\ Test sul valore rilevato
\ dal sensore luminoso
IF luce < 10 THEN
    GOSUB forward_walk
ELSE
    GOSUB standard_position
ENDIF

GOTO main

\ Movimento frontale
forward_walk:
    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,,

RETURN

\ Posizione di riposo di RopoSpider
standard_position:
    MOVE G6A,55,55,55,55,,
    MOVE G6D,55,55,55,55,,

RETURN

```



## CONTENUTO DEL CD-ROM

All'interno del quarto CD-Rom di RoboZak trovi alcuni filmati che ripercorrono le tappe di montaggio di RoboSpider, una serie di esempi di programmazione in RoboBasic, un video-tutorial sulla programmazione e un breve video che illustra il funzionamento del sensore di luce utilizzato con il ragno robotico. Inserendo il CD-Rom nel personal computer apparirà una schermata con tre menu (vedi immagine a sinistra) grazie ai quali potrai accedere alle tre diverse sezioni **Script**, **Montaggio** e **Tutorial**.

### Script

In questa sezione trovi gli esempi di programmazione in RoboBasic per il ragno robotico RoboSpider.



### Montaggio

Da questa sezione puoi accedere ai diversi filmati che mostrano il montaggio del ragno RoboSpider.

### Tutorial

In questa sezione trovi un filmato sulla programmazione in RoboBasic e un video che mostra RoboSpider in azione con il sensore di luce montato.





## ISTRUZIONI ROBOBASIC



### IL COSTRUTTO CONDIZIONALE

RoboBasic mette a disposizione un potente costrutto di programmazione che permette di gestire e controllare il flusso di esecuzione di un programma. Si tratta di un meccanismo che consente di eseguire una porzione di codice solo se si verifica una particolare condizione (in genere se una variabile ha un determinato valore). Il caso più semplice prevede l'uso di una singola 'condizione di scelta' e si basa sull'utilizzo congiunto delle due istruzioni **IF** e **THEN**. L'utilizzo di più condizioni di scelta, invece, si avvale anche delle istruzioni **ELSE**, **ELSEIF** e **ENDIF**. Vediamo entrambi i casi.

#### ►CASO 1: CONDIZIONE SINGOLA

##### **IF [condizione] THEN [istruzione]**

Se la condizione presente nella prima coppia di parentesi quadre è verificata, allora viene eseguita l'istruzione presente dopo **THEN**. La condizione tra parentesi, in genere, è costituita da un test sul valore di una o più variabili.

#### ►Esempi:

*IF A>5 THEN MOVE G6A, 10, 20, 30, 40, 50, 60*

*Se il valore della variabile A è maggiore di 5, allora viene eseguita l'istruzione MOVE.*

*IF A>3 AND B<7 THEN MOVE G6A, 10, 20, 30, 40, 50, 60*

*Se il valore della variabile A è maggiore di 3 e il valore della variabile B è minore di 7, allora viene eseguita l'istruzione MOVE.*

#### ►CASO 2: CONDIZIONI MULTIPLE

##### **IF [condizione1] THEN [istruzione1] ELSEIF [condizione2] THEN [istruzione2]**

...

##### **ELSE [istruzione di default] ENDIF**

Talvolta è utile avere più condizioni da analizzare in base alle quali eseguire diverse porzioni di codice. Per prima cosa viene analizzata la prima condizione (**condizione1**). Se essa è verificata viene eseguita l'istruzione presente dopo il primo **THEN** (**istruzione1**) e l'esecuzione del programma salta direttamente all'istruzione **ENDIF** (le altre condizioni non vengono analizzate). Se **condizione1** non è verificata, viene analizzata **condizione2**. Nel caso questa sia verificata, allora viene eseguita **istruzione2** e così via (è possibile inserire altri blocchi **ELSEIF...THEN**). Se nessuna delle condizioni è verificata, viene eseguita l'istruzione di default, presente dopo l'istruzione **ELSE**. L'istruzione **ENDIF** termina il costrutto condizionale.

**NOTA:** in realtà **istruzione1**, **istruzione2** ecc. possono essere blocchi di istruzioni anziché istruzioni singole.

*Esempio:*

```
IF A=1 THEN
    MOVE G6A, 10, 10, 10, 10, 10, 10
ELSEIF A=2 THEN
    MOVE G6A, 20, 20, 20, 20, 20, 20
ELSE
    MOVE G6A, 30, 30, 30, 30, 30, 30
    MOVE G6B, 30, 30, 30, 30, 30, 30
ENDIF
```

*Se il valore della variabile A è pari a 1 viene eseguita la prima istruzione MOVE, se invece è pari a 2 viene eseguita la seconda istruzione MOVE. Qualora nessuna delle due condizioni sia verificata, vengono eseguite le due istruzioni MOVE presenti dopo ELSE.*

### **GOSUB sottoprogramma**

...

**sottoprogramma:**

[codice del sottoprogramma]

**RETURN**

Talvolta in un programma può essere utile avere delle porzioni di codice che vengono eseguite più volte. Per non scrivere ogni volta le stesse istruzioni, RoboBasic mette a disposizione alcuni costrutti adatti a questo scopo. Tra di essi vi è l'istruzione **GOTO** (vedi fascicolo 49, pagina 11) che, permettendo di saltare da un punto a un altro di un programma, può essere usata per ripetere ciclicamente la stessa porzione di codice. Esiste tuttavia un costrutto molto potente tramite il quale è possibile creare delle porzioni di codice circoscritte che possono essere eseguite all'occorrenza. Tali porzioni di codice, chiamate **sottoprogrammi**, devono essere inserite in un programma tra un'etichetta e l'istruzione **RETURN**. Per attivare l'esecuzione del sottoprogramma è sufficiente utilizzare l'istruzione **GOSUB**, seguita dal nome dell'etichetta che identifica il sottoprogramma. Dopo che il codice del sottoprogramma viene eseguito, il programma riprende esattamente dall'istruzione immediatamente dopo al **GOSUB**.

↳ *Esempio:*

*GOSUB movimento*

...

*movimento:*

```
MOVE G6C, 10, 20, 30, 40, 50, 60
MOVE G6D, 10, 10, 10, 80, 80, 60
```

**RETURN**

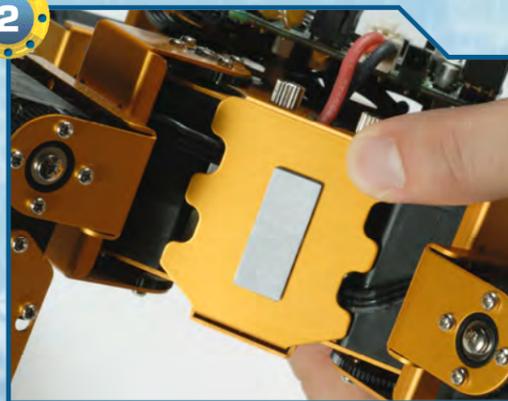
*L'istruzione GOSUB attiva l'esecuzione del sottoprogramma 'movimento', composto, in questo caso dalle due istruzioni MOVE. Dopo che le due istruzioni sono state eseguite, il flusso di esecuzione del programma riprende dall'istruzione che segue GOSUB.*

1



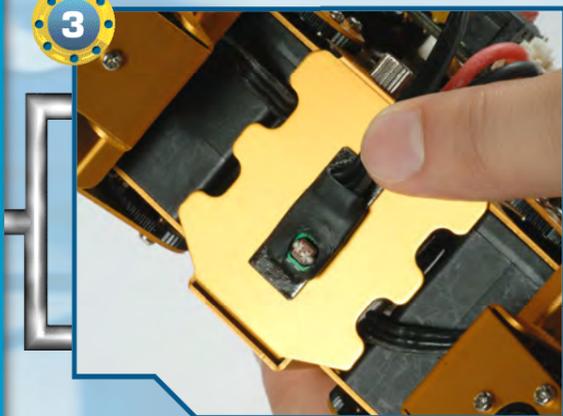
«1» Per testare l'esempio **SpiderLight.bas** dobbiamo collegare il sensore di luce (mostrato nel riquadro tratteggiato) alla porta **ADO** della scheda **MR-C3024**, orientando il connettore come nell'immagine a lato.

2



«2» Recuperiamo una striscia di nastro biadesivo e, dopo aver rimosso una delle due pellicole protettive, attacchiamolo a RoboSpider, sul coperchio in metallo del vano batterie.

3



«3» Dopo aver rimosso la seconda pellicola protettiva, attacchiamo il sensore a RoboSpider. Posizioniamo il sensore come nell'immagine accanto, facendo attenzione che il fotoresistore sia orientato verso l'esterno.

4



«4» Ora che il sensore è collegato, possiamo scaricare il programma sulla scheda di controllo e testarlo. Per 'azionare' RoboSpider, è sufficiente utilizzare una sorgente luminosa, come una piccola torcia elettrica. **NOTA: affinché il programma funzioni correttamente, è opportuno testarlo in una stanza non illuminata eccessivamente, altrimenti il sensore potrebbe essere azionato dalla luce ambientale.**

# 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 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
- ▶ 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

