

LE PORTE AD E I SENSORI

Nelle prossime pagine trovi una spiegazione completa e approfondita dell'istruzione AD, utilizzata per accedere alle porte AD della scheda di controllo, e delle condizioni di test da usare con il costruito condizionale.

Nello scorso fascicolo hai testato il primo esempio di codice in **RoboBasic** per il ragno robotico **RoboSpider** che sfrutta un sensore, più precisamente quello di luce, utilizzato come 'attivatore' di movimento del robot. Nel codice sorgente di **SpiderLight.bas** (riportato a pagina 8 del fascicolo 51) è stata usata l'istruzione **AD** per leggere il valore rilevato dal sensore luminoso e salvarlo

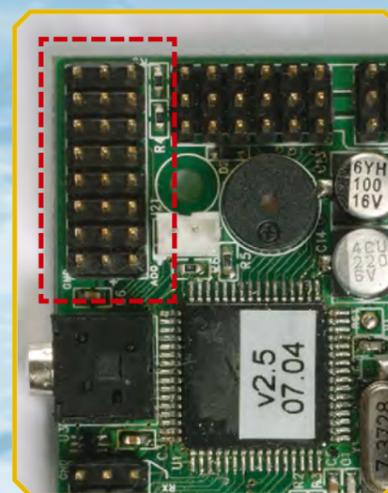
nella variabile **luce**. Il valore misurato veniva poi confrontato con una soglia numerica (fissata a 10) per determinare la quantità di luce misurata. Nella prossima pagina trovi una spiegazione dettagliata dell'istruzione **AD**, necessaria per accedere alle otto porte **AD** presenti sulla scheda di controllo. Sempre nell'esempio **SpiderLight.bas** è stato introdotto per la prima volta il costruito condizionale; nelle

prossime pagine trovi un riepilogo approfondito su come realizzare le condizioni di test, utilizzate dall'istruzione **IF** per attivare determinate porzioni di codice qualora le relative condizioni di test siano vere. Nel prossimo fascicolo sarà presentato un nuovo esempio in **RoboBasic** che utilizza l'applicazione software **RoboRemocon** (rientrante nel pacchetto software **RoboBasic**), il 'telecomando virtuale' che simula tutte le funzioni di quello reale.



COMPONENTI

- ◀1▶ gruppo di 4 ruote dentate del decimo servomotore
- ◀2▶ perno da 1,6x14 mm
- ◀3▶ perno da 1,6x9 mm
- ◀4▶ 2 cuscinetti a sfera
- ◀5▶ sostegno per potenziometro



☞ Per utilizzare le otto porte **AD** della scheda **MR-C3024** (evidenziate nel riquadro rosso nell'immagine) è necessario usare l'omonima istruzione in **RoboBasic**.



ISTRUZIONI ROBOBASIC



$x = AD(p)$

L'istruzione **AD** viene utilizzata per 'leggere' il valore presente sulle diverse porte **AD** della scheda di controllo **MR-C3024**. Quando si collega un sensore a una delle otto porte, il valore di tensione elettrica su quest'ultima varia in base all'interazione del sensore con l'ambiente. Sebbene ogni sensore utilizzi un diverso 'stimolo' per attivarsi, per la scheda di controllo non vi è nessuna differenza, tranne il rilevamento di una diversa tensione elettrica. Il parametro **p** rappresenta il numero di porta **AD** (da 0 a 7) che viene letta, alla quale deve essere collegato il sensore. La variabile **x**, invece, viene utilizzata per memorizzare il valore restituito dall'istruzione **AD**. Il valore letto è un **BYTE** e può variare, quindi, tra 0 e 255. Se il sensore non rileva nulla (nel caso del sensore luminoso, ad esempio, c'è la totale assenza di luce) il valore restituito è pari a 255. Se invece il sensore rileva la condizione più 'estrema' possibile (considerando ancora il sensore di luce, quindi, vi è la massima condizione di luminosità) il valore restituito è pari a 0. I valori compresi tra 0 e 255 corrispondono a situazioni di rilevamento intermedie. Se alla porta **AD** non è collegato nessun sensore e si tenta comunque di leggerla, viene restituito il valore 255. Come al solito, è necessario dichiarare una variabile prima di utilizzarla, mediante l'apposita istruzione **DIM**.

›Esempi:

$Y = AD(5)$ - Memorizza nella variabile **Y** il valore letto sulla porta **AD** numero 5.

$J = AD(3)$ - Memorizza nella variabile **J** il valore letto sulla porta **AD** numero 3.

CONDIZIONI DI TEST

Le condizioni di test utilizzate nei costrutti condizionali (fascicolo 51, pagine 10 e 11) si basano sul confronto del valore di una o più variabili per attivare l'esecuzione di una determinata porzione di codice. Come già visto, una condizione di test può essere vera o falsa: nel primo caso il blocco di codice che segue l'istruzione **THEN** viene eseguito, in caso contrario no. Per costruire una condizione di test si utilizzano due diverse tipologie di operatori: **relazionali** e **logici**.

›OPERATORI RELAZIONALI

Si tratta di operatori binari che permettono di confrontare il valore di due entità matematiche (variabili, valori numerici o semplici espressioni aritmetiche), in base alle quali la condizione di test risulta vera o falsa. Tali operatori sono sei e sono: **maggiore (>)**, **minore (<)**, **uguale (=)**, **maggiore o uguale (>=)**, **minore o uguale (<=)** e **diverso (<>)**. Vediamo alcuni esempi di utilizzo dei costrutti relazionali.

›Esempi:

$A > B$ - La condizione è vera se A è maggiore di B , falsa in caso contrario.

$X \Rightarrow 6$ - La condizione è vera se X è maggiore o uguale a 6, falsa in caso contrario.

$X + 1 < B$ - La condizione è vera se il valore di X aumentato di 1 è minore di B , falsa in caso contrario.

$C * 4 \leq 12$ - La condizione è vera se il valore di C moltiplicato per 4 è minore o uguale a 12, falsa in caso contrario.

$A = 31$ - La condizione è vera se il valore di A è uguale a 31, falsa in caso contrario.

$Y \neq A$ - La condizione è vera se il valore di Y è diverso dal valore di A , falsa in caso contrario.

▶ OPERATORI LOGICI

Gli operatori logici permettono di confrontare tra loro due singole condizioni, unendole in una sola condizione. Tali operatori sono tre e sono **AND**, **OR** e **XOR**.

[sottocondizione1] AND [sottocondizione2]

La condizione complessiva è vera se e solo se entrambe le due sottocondizioni sono vere.

[sottocondizione1] OR [sottocondizione2]

Affinché la condizione complessiva sia vera, è sufficiente che sia vera almeno una delle due sottocondizioni.

[sottocondizione1] XOR [sottocondizione2]

Affinché la condizione complessiva sia vera, è necessario che la prima sottocondizione sia vera e la seconda sia falsa (o viceversa). Se sono entrambe vere o false, allora la condizione complessiva è falsa.

Vediamo ora alcuni esempi basati sull'utilizzo degli operatori logici, per costruire una singola condizione a partire da due sottocondizioni singole.

›Esempi:

$A < 5 \text{ AND } B = 8$

La condizione complessiva è vera se A è minore di 5 e B è uguale a 8 (entrambe le due sottocondizioni devono essere verificate), altrimenti è falsa.

$X + 5 > 9 \text{ OR } Y + 6 \neq K$

Affinché la condizione complessiva sia vera è sufficiente che lo sia la prima sottocondizione ($X + 5 > 9$) oppure la seconda ($Y + 6 \neq K$).

$A < B \text{ XOR } C > D$

Affinché la condizione complessiva sia vera è necessario che solo una delle due sottocondizioni (rispettivamente $A < B$ e $C > D$) sia vera. Se sono entrambe vere o entrambe false, la condizione complessiva è falsa.

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

