

LUCI • E • SUONI IN • ROBOBASIC

Sfruttando la capacità della scheda MR-C3024 di gestire un diodo LED e un piccolo altoparlante, è possibile arricchire i programmi in RoboBasic con nuove funzioni 'multimediali'. Vediamo come.

Il programma presentato nelle prossime pagine, **MusicLight.bas**, è l'ultimo dedicato al ragno RoboSpider: dal prossimo fascicolo inizierai la costruzione del nuovo robot, il pinguino **RoboPenguin**. L'esempio presentato in questo fascicolo (contenuto nel quarto CD-Rom di RoboZak) è stato scritto per illustrare alcune funzioni 'multimediali' di RoboBasic: la gestione del LED collegabile alla scheda MR-C3024 e dello speaker presente su quest'ultima. Il programma sfrutta il **sensore di**

tocco per ricevere uno stimolo in seguito al quale viene fatto lampeggiare il LED (per circa 2 secondi) e viene riprodotta una sequenza musicale. Le istruzioni RoboBasic dedicate al controllo dei suoni (**TEMPO** e **MUSIC**), che abbiamo già incontrato nell'esempio dello scorso fascicolo, permettono di usare la scheda come una sorta di strumento musicale, suonando note, inserendo pause e variando le ottave. Per la gestione del LED e del sensore, vengono usate le istruzioni **OUT** e **IN**, con le quali è possibile

'scrivere' e 'leggere' un valore sulle porte digitali presenti nella scheda. Le porte digitali non sono altro che le porte della scheda MR-C3024 (come ad esempio le porte AD e quelle dei servomotori) utilizzate in modalità 'digitale' (ossia i valori che possono essere scritti sono solo due, 0 e 1). Anche le porte digitali sono caratterizzate da un identificativo numerico per accedere a esse: le porte AD da 0 a 7 corrispondono alle porte digitali da 32 a 39 mentre la porta a cui è collegato il LED corrisponde alla porta 52.



COMPONENTI

- ◀1▶ 4 viti tipo T-2 da 2x21 mm (nere)
- ◀2▶ viti tipo T-2 da 2,6x6 mm
- ◀3▶ 2 squadrette metalliche per le spalle (esterne)
- ◀4▶ base superiore per servo tipo B
- ◀5▶ 16 viti tipo M da 2x4 mm
- ◀6▶ squadretta circolare di tipo 3 per servo

CODICE ROBOBASIC: MusicLight.BAS»»

Grazie al codice presentato di seguito, RoboSpider utilizza il sensore di tocco per attivare una serie di funzioni 'multimediali'. Nel ciclo principale del programma (**main**) viene testato di continuo il valore della variabile **tocco**, derivante dalla lettura della porta logica **32** (corrispondente alla porta **AD0**). Se viene rilevata la pressione del sensore, ossia se il valore della variabile **tocco** è pari a **1**, vengono invocate due routine: **led_blinking** e **play_music**. La prima fa lampeggiare il LED per alcuni istanti, scrivendo nella porta digitale **52** alternativamente i valori **0** e **1**, mentre la seconda fa riprodurre allo speaker della scheda di controllo quattro scale musicali, ognuna suonata su un'ottava differente. Al termine di ogni riproduzione è inserita una pausa di un secondo.

```

\=====
\ RoboSpider - MusicLight.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 tocco AS BYTE ' La variabile tocco
tocco = 0

MOVE G6A,55,55,55,55,,
MOVE G6D,55,55,55,55,,

TEMPO 220
MUSIC "CDE"

\ Ciclo principale.
main:
tocco = IN(32)
\ La porta digitale 32
\ corrisponde alla porta AD0
IF tocco = 0 THEN GOSUB touch
GOTO main

\ Codice per la gestione del tocco
touch:
GOSUB led_blinking
GOSUB play_music
RETURN

\ Il LED lampeggia per circa 2 secondi
led_blinking:
FOR I = 1 TO 4
OUT 52,1
DELAY 300
OUT 52,0
DELAY 300
NEXT I
RETURN

\ Esegue una breve sequenza musicale
play_music:
TEMPO 100

\ Scala sulla prima ottava
MUSIC "01 C D E F G A B"
DELAY 1000

\ Scala sulla seconda ottava
MUSIC "02 C D E F G A B"
DELAY 1000

\ Scala sulla terza ottava
MUSIC "03 C D E F G A B"
DELAY 1000

\ Scala sulla quarta ottava
MUSIC "04 C D E F G A B"

RETURN

```



ISTRUZIONI ROBOBASIC



Vediamo in dettaglio la sintassi delle istruzioni RoboBasic per la gestione delle porte digitali (**IN** e **OUT**) e per il controllo dello speaker della scheda MR-C3024 (**TEMPO** e **MUSIC**).

OUT p, v

Scrive il valore digitale specificato dal parametro **v** (0 o 1), sulla porta digitale indicata dal parametro **p**. Sulla scheda di controllo MR-C3024 non esistono porte specificatamente digitali: piuttosto le normali porte possono essere utilizzate in modalità digitale. Le porte AD da 0 a 7, corrispondono alle porte digitali da 32 a 39, la porta a cui si collega il LED, invece, alla porta digitale 52.

›Esempio:

OUT 52, 0 - Scrive il valore 0 sulla porta a cui è collegato il LED (0 accende il LED, 1 lo spegne).

IN p, v

Legge il valore digitale (0 o 1) dalla porta indicata dal parametro **p**. Tale valore viene memorizzato nella variabile **v**.

›Esempio:

IN 32, x - Legge il valore presente sulla porta digitale 32 (ossia la porta ADO, utilizzata in modalità digitale) e lo memorizza nella variabile x.

MUSIC "music_line"

L'istruzione **MUSIC** invia alla scheda di controllo MR-C3024 una sequenza musicale, opportunamente codificata tramite una stringa alfanumerica (il parametro **music_line**), che viene riprodotta per mezzo del piccolo speaker piezoelettrico. La sequenza musicale deve contenere informazioni relative alle note da riprodurre (codificate in RoboBasic con le lettere della alfabeto C, D, E, F, G, A, B) e, eventualmente, altre indicazioni quali pause, lunghezze delle note, ecc. La stringa deve essere racchiusa tra una coppia di doppi apici. Vediamo in dettaglio quali elementi possono comporre la sequenza.

›NOTE MUSICALI

C - Do
D - Re
E - Mi
F - Fa
G - Sol
A - La
B - Si

▶ PAUSE

Per inserire una pausa è sufficiente posizionare uno **spazio vuoto**, oppure la lettera **P**, tra due note.

▶ DURATA DELLE NOTE

Per stabilire la durata di una nota è sufficiente anteporgli una delle seguenti cifre: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0**. Al valore **1** corrisponde la durata massima, a **0** quella minima. Una volta indicata una durata, tutte le note successive saranno suonate con quella durata, a meno che non ne venga specificata una nuova.

▶ CAMBIAMENTO DI OTTAVA

La scheda di controllo è in grado di gestire **7** diverse ottave (indicate con cifre che vanno da **0** a **6**, rispettivamente l'ottava più bassa e quella più acuta). Per variare l'ottava è sufficiente inserire la lettera **O** seguita dal numero di ottava desiderato.

▶ DIESIS

Inserendo il simbolo **#** prima di una nota (oppure il segno **+**), quest'ultima viene alzata di un semitono.

▶ BEMOLLE

Inserendo il simbolo **\$** dopo una nota (oppure il segno **-**), quest'ultima viene abbassata di un semitono.

▶ Esempi:

MUSIC "03 CDE #A6CC 04 -CB4D3D"

MUSIC "04 3C#C2D#DEP\$A"

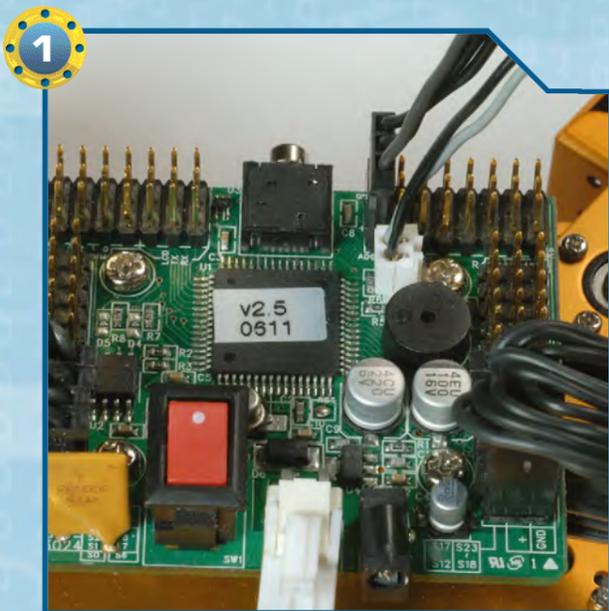
Vengono riprodotte due differenti sequenze musicali.

TEMPO p

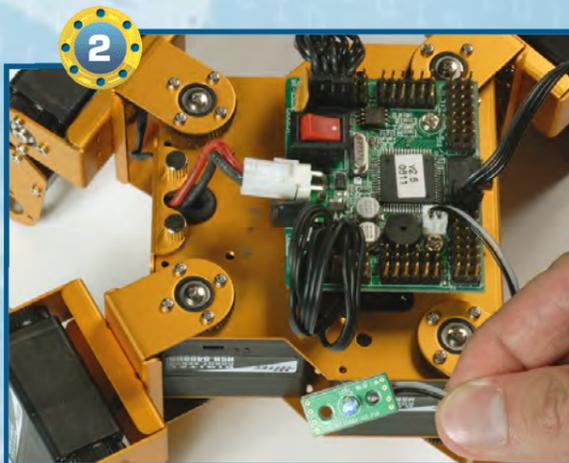
L'istruzione **TEMPO** stabilisce la velocità con cui vengono riprodotte le sequenze musicali create con l'istruzione **MUSIC**, impostando il 'metronomo virtuale' della scheda **MR-C3024**.

▶ Esempio:

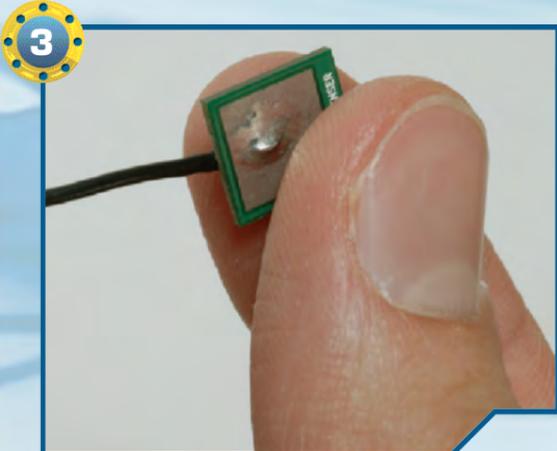
TEMPO 100 - Il metronomo viene impostato a una velocità intermedia.



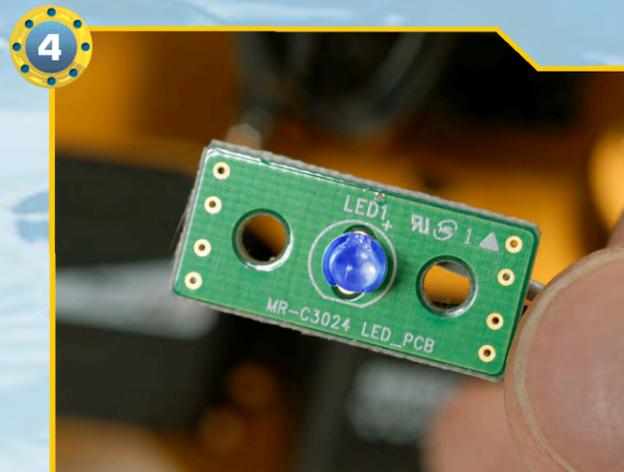
◀1▶ Dopo aver caricato il codice dell'esempio sulla scheda di controllo, connettiamo a quest'ultima il sensore di tocco (va collegato alla porta ADO) e il piccolo circuito con il LED. Quest'ultimo va connesso all'apposita porta presente sulla scheda, come mostrato nell'immagine a sinistra.



◀2▶ Accendiamo la scheda. Inizialmente il LED è spento, perché non viene rilevata nessuna attività dal sensore di tocco.



◀3▶ Premiamo la piastrina presente all'estremità del sensore di tocco, come illustrato nell'immagine, per attivare le funzioni multimediali di RoboSpider.



◀4▶ Il LED lampeggia per circa due secondi, emettendo una luce blu. Subito dopo lo speaker presente sulla scheda di controllo riproduce quattro brevi sequenze musicali.

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 ed esterna)
- ▶ 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

