

ROBOZAK: ATLETA ROBOTICO

Vediamo nelle prossime pagine un nuovo esempio di programmazione in RoboBasic, che trasforma RoboZak in un vero e proprio 'cyber-atleta'.

Proseguiamo la programmazione dell'umanoide robotico dedicando la nostra attenzione a una nuova e interessante routine in RoboBasic, denominata **Sport.bas**. Il codice di questo esempio permette a RoboZak di compiere una completa sequenza ginnica, che conferma la natura atletica del robot.

Dopo gli esercizi di 'riscaldamento', l'umanoide affronta alcune dure serie di addominali e di piegamenti sulle braccia. Il codice dell'esempio, mostrato nelle pagine 9, 10 e 11, è disponibile anche sul sesto CD-Rom (che hai trovato allegato al fascicolo 82), nella sezione '**script**'. Nel

prossimo fascicolo illustreremo la sequenza di montaggio della prima mano di RoboZak.



COMPONENTI

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

CODICE ROBOBASIC: SPORT.BAS>>>

La routine **Sport.bas** fa sì che RoboZak compia una serie di esercizi atletici. Il codice è molto semplice e lineare. Dopo le consuete istruzioni di inizializzazioni dei servomotori, RoboZak si porta in posizione standard (routine **standard_pose**) ed esegue le diverse sequenze motorie.

```

\===== standard_pose:
\ Sport.bas          MOVE G6A,100,76,145,93,100,100
\=====          MOVE G6D,100,76,145,93,100,100
                  MOVE G6B,100,30,80,100,100,100
                  MOVE G6C,100,30,80,100,100,100
                  WAIT
                  RETURN

DIM i AS BYTE

PTP SETON
PTP ALLON

\== motor diretion setting
DIR G6A,1,0,0,1,0,0
DIR G6B,1,1,1,1,1,1
DIR G6C,0,0,0,0,0,0
DIR G6D,0,1,1,0,1,0

\== motor start position read
GETMOTORSET G6A,1,1,1,1,1,0
GETMOTORSET G6B,1,1,1,0,0,0
GETMOTORSET G6C,1,1,1,0,0,0
GETMOTORSET G6D,1,1,1,1,1,0

\== motor power on
SPEED 5
MOTOR G24

TEMPO 230
MUSIC "CDE"

GOSUB standard_pose
DELAY 1000
GOSUB stretching
DELAY 1000
GOSUB legs
DELAY 1000
GOSUB arms
DELAY 1000
GOSUB abdominals
DELAY 1000
GOSUB push_up
DELAY 1000
GOSUB punch
END

\=====          MOVE G6A,100,24,185,160,100,100
                  MOVE G6D, 98,24,185,160,100,100
                  MOVE G6C,175,24,80,100,100,100
                  MOVE G6B,175,24,80,100,100,100
                  WAIT
                  MOVE G6A,100,35,185,160,100,100
                  MOVE G6D,100,35,185,160,100,100
                  DELAY 2000
                  WAIT
                  MOVE G6D,100,34,184,114,100,100
                  MOVE G6A,100,34,184,114,100,100
                  SPEED 5
                  GOSUB standard_pose
                  RETURN

legs:
MOVE G6B,186,30,80,100,100,100
MOVE G6C,186,30,80,100,100,100
SPEED 10
DELAY 500
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6A,100,160,26,126,100,100
MOVE G6D,100,160,26,126,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,76,145,93,100,100
MOVE G6D,100,76,145,93,100,100
WAIT
NEXT i
SPEED 5

```

```

GOSUB standard_pose
RETURN

arms:
MOVE G6B,100,180,150,100,100,100
MOVE G6C,100,180,150,100,100,100
WAIT
SPEED 10
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6B,100,30,80,100,100,100
MOVE G6C,100,30,80,100,100,100
WAIT
MOVE G6B,100,180,150,100,100,100
MOVE G6C,100,180,150,100,100,100
WAIT
NEXT i
SPEED 5
GOSUB standard_pose
RETURN

push_up:
SPEED 10
MOVE G6A,97,156,26,130,102,100
MOVE G6B,100,96,99,100,100,100
MOVE G6C,100,102,98,100,100,100
MOVE G6D,97,161,27,128,104,100
MOVE G6A,98,161,26,160,103,100
MOVE G6B,180,17,98,100,100,100
MOVE G6C,177,20,91,100,100,100
MOVE G6D,99,158,27,157,102,100
WAIT
MOVE G6A,100,163,60,154,102,100
MOVE G6B,180,17,98,100,100,100
MOVE G6C,177,20,91,100,100,100
MOVE G6D,100,164,63,148,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,61,157,74,105,100
MOVE G6D,100,61,167,68,99,100
WAIT
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6A,100,61,157,74,105,
MOVE G6B,180,89,11,100,100,100
MOVE G6C,177,84,11,100,100,100
MOVE G6D,100,61,166,68,98,100
WAIT
MOVE G6B,181,17,98,100,100,100
MOVE G6C,177,22,92,100,100,100
WAIT
NEXT i

` Right hand
MOVE G6A,100,60,156,100,162,100
MOVE G6C,160,13,88,100,100,100
MOVE G6D,103,59,162,71,96,100
WAIT
MOVE G6B,181,169,178,100,100,100
WAIT
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6C,177,84,11,100,100,100
WAIT
MOVE G6C,177,22,92,100,100,100
WAIT
NEXT i
MOVE G6B,180,17,98,100,100,100
WAIT

` Left hand
MOVE G6D,100,60,156,100,162,100
MOVE G6B,160,13,88,100,100,100
MOVE G6A,103,59,162,71,96,100
WAIT
MOVE G6C,181,169,178,100,100,100
WAIT
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6B,177,84,11,100,100,100
WAIT
MOVE G6B,177,22,92,100,100,100
WAIT
NEXT i
MOVE G6C,180,17,98,100,100,100
WAIT

` Rise up
SPEED 15
MOVE G6A,76,165,54,162,156,100
MOVE G6B,181,17,98,100,100,100
MOVE G6C,177,22,92,100,100,100
MOVE G6D,76,165,54,162,156,100
WAIT
MOVE G6A,76,165,54,162,156,100
MOVE G6B,163,17,98,100,100,100
MOVE G6C,163,17,98,100,100,100
MOVE G6D,76,165,54,162,156,100
WAIT
MOVE G6A,60,164,21,162,136,100
MOVE G6B,145,17,98,100,100,100
MOVE G6C,145,17,98,100,100,100
MOVE G6D,60,164,21,162,136,100
WAIT
SPEED 5
GOSUB standard_pose
RETURN

```

abdominals:

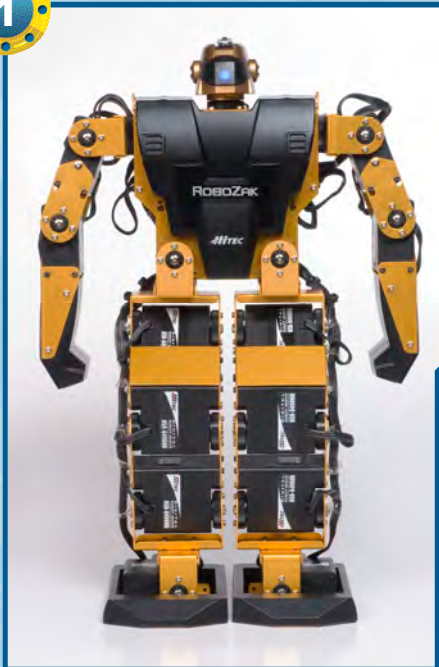
```

MOVE G6A,100,167,26,123,100,100
MOVE G6D,100,167,26,123,100,100
WAIT
MOVE G6B,44,30,80,100,100,100
MOVE G6C,44,30,80,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,155,25,105,100,100
MOVE G6D,100,155,25,105,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,143,26,95,100,100
MOVE G6D,100,143,26,95,100,100
MOVE G6B,62,31,81,100,100,100
MOVE G6C,62,31,81,100,100,100
WAIT
MOVE G6B,82,32,82,100,100,100
MOVE G6C,82,32,82,100,100,100
MOVE G6A,100,115,25,155,100,100
MOVE G6D,100,115,25,155,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,10,110,90,100,100
MOVE G6D,100,10,110,90,100,100
MOVE G6B,90,185,155,100,100,100
MOVE G6C,90,185,155,100,100,100
HIGH SPEED SETON
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6A,100,10,110,145,100,100
MOVE G6D,100,10,110,145,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,10,110,90,100,100
MOVE G6D,100,10,110,90,100,100
WAIT
NEXT i
DELAY 1000
MOVE G6A,100,10,110,90,152,100
MOVE G6D,100,10,110,90,152,100
MOVE G6B,74,135,110,100,100,100
MOVE G6C,74,135,110,100,100,100
WAIT
MOVE G6B,31,35,90,100,100,100
MOVE G6C,31,35,90,100,100,100
WAIT
MOVE G6B,10,35,90,100,100,100
MOVE G6C,10,35,90,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,89,64,135,24,130,100
MOVE G6D,89,65,135,24,130,100
WAIT
MOVE G6A,100,100,100,20,130,100
MOVE G6D,100,100,100,20,130,100
WAIT
MOVE G6A,90,169,50,20,130,100
MOVE G6D,90,169,50,20,130,100
WAIT
MOVE G6A,75,169,50,100,130,100
MOVE G6D,75,169,50,100,130,100
WAIT
HIGH SPEED SETOFF
MOVE G6B,100,35,90,100,100,100
MOVE G6C,100,35,90,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,88,168,25,130,114,100
MOVE G6D,88,168,25,130,114,100
WAIT
GOSUB standard_pose
RETURN

punch:
SPEED 15
MOVE G6A,97,65,132,136,104,100
MOVE G6D,102,78,123,131,98,100
WAIT
HIGH SPEED SETON
MOVE G6C,102,50,100,100,100,100
MOVE G6B,102,50,100,100,100,100
FOR i = 1 TO 5
MOVE G6C,180,50,100,100,100,100
MOVE G6C,180,10,50,100,100,100
MOVE G6B,180,50,100,100,100,100
MOVE G6B,180,10,50,100,100,100
MOVE G6C,180,50,100,100,100,100
MOVE G6B,180,50,100,100,100,100
NEXT i
HIGH SPEED SETOFF
SPEED 5
GOSUB standard_pose
RETURN

```

1



◀1▶Prima di iniziare la sequenza di movimento RoboZak si porta in posizione standard (*standard_pose*).

2



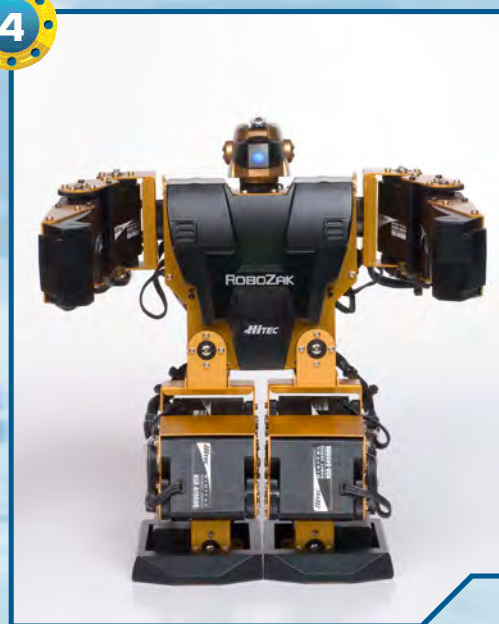
◀2▶Per prima cosa RoboZak compie un po' di stretching per 'riscaldare' i propri servomotori (*stretching*).

3



◀3▶Il primo esercizio effettuato dal robot consiste in una serie di aperture laterali della braccia (*arms*).

4



◀4▶Successivamente RoboZak esegue una serie di piegamenti sulle gambe (*legs*).

PROGRAMMAZIONE

5



◀5▶ Dopo gli esercizi dedicati agli arti, RoboZak si sdraia in posizione supina ed esegue alcuni addominali (*abdominals*).

6



◀6▶ È il momento dei piegamenti sulle braccia (*push_up*): la prima serie viene svolta utilizzando entrambi gli arti superiori.

7



◀7▶ La seconda serie di flessioni viene eseguita utilizzando esclusivamente il braccio destro.

8



◀8▶ Nella terza e ultima serie di piegamenti sulle braccia, infine, RoboZak si serve dell'arto superiore sinistro.

9



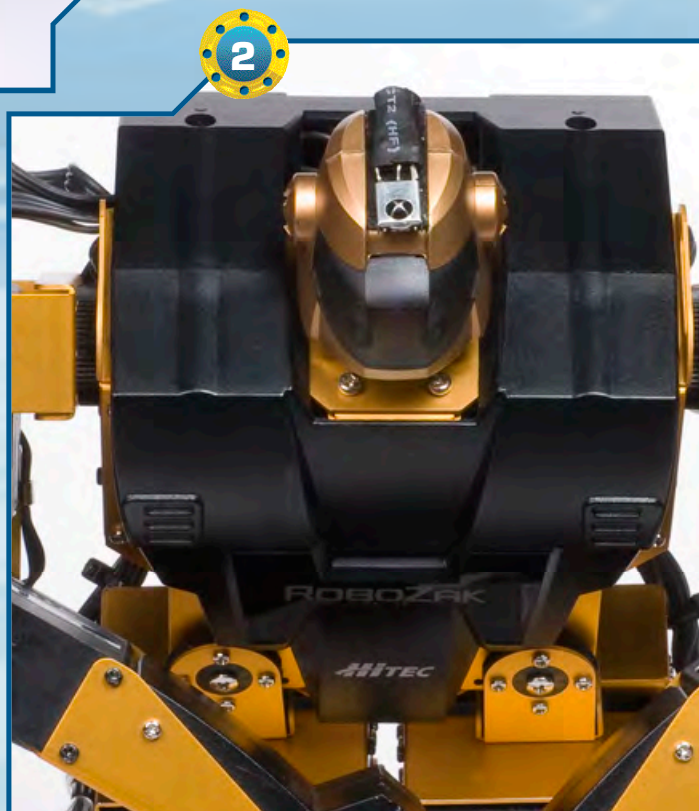
◀9▶ Dopo essersi rialzato, RoboZak effettua alcuni rapidi movimenti da pugile (*punch*), utilizzando entrambe le braccia. Dopo quest'ultimo esercizio il robot si porta di nuovo in posizione standard.

AVVISO AI LETTORI

Le istruzioni di montaggio della configurazione robotica RoboZak, illustrate negli scorsi fascicoli, presentano una piccola imprecisione, del tutto influente sul funzionamento del robot. Nel fascicolo numero 73 è stato omesso per errore l'inserimento di una coppia di viti sull'armatura metallica del robot. Le istruzioni mostrate in questa pagina costituiscono un'integrazione di quelle presentate in quel fascicolo e ti spiegano come inserire correttamente queste due viti. L'editore si scusa per il disagio.



◀1▶ Nel fascicolo numero 73 è stato mostrato come assemblare il torso di RoboZak. Per collegare la piastra metallica e quella frontale sono state utilizzate quattro viti di tipo M da 2,6x4 mm. Vanno tuttavia inserite due ulteriori viti del medesimo tipo, nei due fori lasciati liberi e indicati dalle frecce. Per inserire tali viti è opportuno rimuovere temporaneamente la testa del robot.



◀2▶ Ecco come appare RoboZak con le due nuove viti serrate. Sebbene l'inserimento delle viti sia del tutto influente sul funzionamento del robot e sulla solidità della struttura, ne migliora l'aspetto estetico.