

# IL BALLERINO ROBOTICO

*Dopo avere sperimentato la danza maori Haka, RoboZak si cimenta in nuove evoluzioni di ballo grazie all'esempio RoboBasic Dance.bas.*

**N**elle prossime pagine è illustrato l'esempio RoboBasic Dance.bas (trovi il codice all'interno del sesto CD-Rom). Il programma permette a RoboZak di compiere una sequenza di passi di danza, iniziando con una scatenata *breakdance* acrobatica.

Da questo fascicolo in poi trovi allegati i pezzi necessari per assemblare l'ultimo elemento dell'umanoide robotico, la mano sinistra. Nella prossima uscita

metteremo temporaneamente da parte la programmazione in RoboBasic per occuparci nuovamente di RoboRemocon. Più precisamente descriveremo

dettagliatamente la possibilità di programmare il robot associando a ciascun tasto del telecomando un esempio di codice in RoboScript.



## COMPONENTI

- ◀1▶ squadretta circolare di tipo 3 per servo
- ◀2▶ base superiore per servo tipo B
- ◀3▶ 4 viti tipo T-2 da 2x21 mm (nere)
- ◀4▶ vite tipo T-2 da 2x26 mm

**CODICE ROBObASIC: DANCE.BAS>>>**

L'esempio **Dance.bas** è composto da quattro routine di movimento principali: **breakdance**, **dance1**, **dance2** e **dance3**. Dopo la prima fase di inizializzazione dei servomotori, il robot viene portato in posizione standard, quindi le routine di danza sono eseguite in sequenza (con una pausa di un secondo tra una routine e la successiva).

```

\=====
\ Dance.bas
\=====

DIM i AS BYTE
DIM a AS BYTE

PTP SETON
PTP ALLON

\== motor direction 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
GOSUB standard_pose
GOSUB break_dance
DELAY 1000
GOSUB dance1
DELAY 1000
GOSUB dance2
DELAY 1000
GOSUB dance3
END

standard_pose:
  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

break_dance:
  GOSUB front_lie_down
  SPEED 6
  MOVE G6A,100,125,65,10,100,100
  MOVE G6D,100,125,65,10,100,100
  MOVE G6B,110,30,80,100,100,100
  MOVE G6C,110,30,80,100,100,100

SPEED 3
MOVE G6A,100,125,65,10,100,100
MOVE G6D,100,125,65,10,100,100
MOVE G6B,170,30,80,100,100,100
MOVE G6C,170,30,80,100,100,100
WAIT
DELAY 200
SPEED 6
MOVE G6A,100,89,129,57,100,100
MOVE G6D,100,89,129,57,100,100
MOVE G6B,180,30,80,100,100,100
MOVE G6C,180,30,80,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,64,179,57,100,100
MOVE G6D,100,64,179,57,100,100
MOVE G6B,190,50,80,100,100,100
MOVE G6C,190,50,80,100,100,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,100,64,179,57,160,100
MOVE G6D,100,64,179,57,160,100
WAIT
DELAY 1000
SPEED 10
MOVE G6A,100,64,179,17,160,100
MOVE G6D,100,64,179,97,160,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,100,64,179,97,160,100
MOVE G6D,100,64,179,17,160,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,100,64,179,57,160,100
MOVE G6D,100,64,179,57,160,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,100,64,179,57,100,100
MOVE G6D,100,64,179,57,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,64,179,57,190,100
MOVE G6D,100,64,179,57,190,100
WAIT
MOVE G6A,100,64,179,57,100,100
MOVE G6D,100,64,179,57,100,100
WAIT
DELAY 1000
MOVE G6B,190,50,80,100,100,100
MOVE G6C,190,50,80,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,89,129,57,100,100

```

0

## ZAKINPROGRESS

PROGRAMMAZIONE

```

MOVE G6D,100,89,129,57,100,100
MOVE G6B,180,30,80,100,100,100
MOVE G6C,180,30,80,100,100,100
WAIT
SPEED 3
MOVE G6A,100,125,65,10,100,100
MOVE G6D,100,125,65,10,100,100
MOVE G6B,170,30,80,100,100,100
MOVE G6C,170,30,80,100,100,100
WAIT
SPEED 6
MOVE G6A,100,125,65,10,100,100
MOVE G6D,100,125,65,10,100,100
MOVE G6B,110,30,80,100,100,100
MOVE G6C,110,30,80,100,100,100
WAIT
GOSUB standard_pose
GOSUB back_raise
RETURN

back_raise:
SPEED 10
MOVE G6A,100,130,120,80,110,100
MOVE G6D,100,130,120,80,110,100
MOVE G6B,150,160,10,100,100,100
MOVE G6C,150,160,10,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,80,155,85,150,150,100
MOVE G6D,80,155,85,150,150,100
MOVE G6B,185,40,60,100,100,100
MOVE G6C,185,40,60,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,75,165,55,165,155,100
MOVE G6D,75,165,55,165,155,100
MOVE G6B,185,10,100,100,100,100
MOVE G6C,185,10,100,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,60,165,30,165,155,100
MOVE G6D,60,165,30,165,155,100
MOVE G6B,170,10,100,100,100,100
MOVE G6C,170,10,100,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,60,165,25,160,145,100
MOVE G6D,60,165,25,160,145,100
MOVE G6B,150,60,90,100,100,100
MOVE G6C,150,60,90,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,155,25,140,100,100
MOVE G6D,100,155,25,140,100,100
MOVE G6B,130,50,85,100,100,100
MOVE G6C,130,50,85,100,100,100
WAIT
SPEED 5
GOSUB standard_pose
RETURN

front_lie_down:
SPEED 10
MOVE G6A,100,155,25,140,100,100
MOVE G6D,100,155,25,140,100,100
MOVE G6B,130,50,85,100,100,100
MOVE G6C,130,50,85,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,60,165,25,160,145,100
MOVE G6D,60,165,25,160,145,100
MOVE G6B,150,60,90,100,100,100
MOVE G6C,150,60,90,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,60,165,30,165,155,100
MOVE G6D,60,165,30,165,155,100
MOVE G6B,170,10,100,100,100,100
MOVE G6C,170,10,100,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,80,155,85,150,150,100
MOVE G6D,80,155,85,150,150,100
MOVE G6B,185,40,60,100,100,100
MOVE G6C,185,40,60,100,100,100
WAIT
SPEED 10
MOVE G6A,80,155,85,150,150,100
MOVE G6D,80,155,85,150,150,100
MOVE G6B,185,40,60,100,100,100
MOVE G6C,185,40,60,100,100,100
WAIT
SPEED 3
MOVE G6A,75,165,55,165,155,100
MOVE G6D,75,165,55,165,155,100
MOVE G6B,185,10,100,100,100,100
MOVE G6C,185,10,100,100,100,100
WAIT
SPEED 10
MOVE G6A,80,155,85,150,150,100
MOVE G6D,80,155,85,150,150,100
MOVE G6B,185,40,60,100,100,100
MOVE G6C,185,40,60,100,100,100
WAIT
MOVE G6A,100,130,120,80,110,100
MOVE G6D,100,130,120,80,110,100
MOVE G6B,125,160,10,100,100,100
MOVE G6C,125,160,10,100,100,100
WAIT
GOSUB standard_pose
RETURN

dancel:
SPEED 15
WAIT
FOR i = 1 TO 3
MOVE G6A,85,76,145,93,100,100
MOVE G6D,85,76,145,93,100,100
MOVE G6B,100,55,55,100,100,100
MOVE G6C,100,55,55,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,100,76,145,93,100,100
MOVE G6A,100,76,145,93,100,100
MOVE G6C,100,45,65,100,100,100
MOVE G6B,100,45,65,100,100,100
WAIT
DELAY 100
NEXT i
DELAY 200
FOR i = 1 TO 3
MOVE G6A,85,76,145,93,100,100
MOVE G6D,85,76,145,93,100,100
MOVE G6B,100,55,55,100,100,100
MOVE G6C,100,55,55,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,100,76,145,93,100,100
MOVE G6A,100,76,145,93,100,100

```

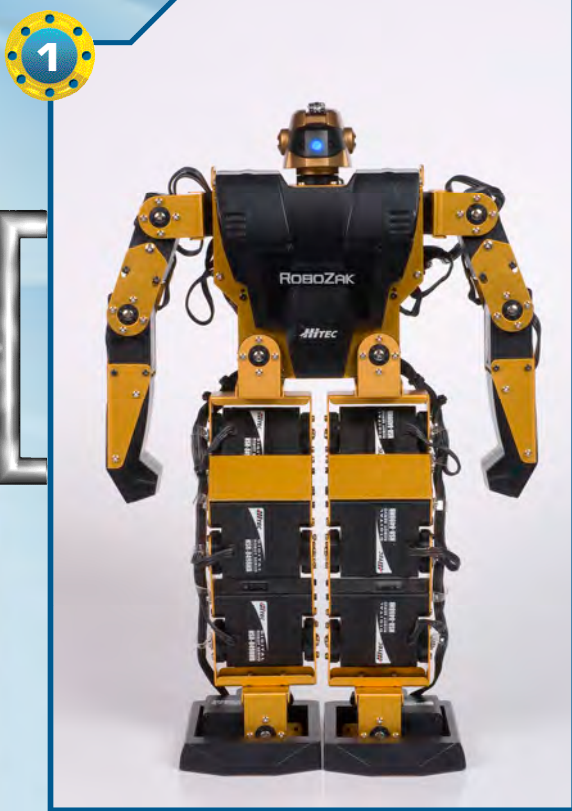
```

MOVE G6C,100,45,65,100,100,100
MOVE G6B,100,45,65,100,100,100
WAIT
DELAY 100
NEXT i
FOR i = 1 TO 3
MOVE G6A,85,76,145,93,100,100
MOVE G6D,85,76,145,93,100,100
MOVE G6B,100,55,55,100,100,100
MOVE G6C,100,55,55,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,100,76,145,93,100,100
MOVE G6A,100,76,145,93,100,100
MOVE G6C,100,45,65,100,100,100
MOVE G6B,100,45,65,100,100,100
WAIT
DELAY 100
NEXT i
DELAY 200
GOSUB standard_pose
RETURN

dance2:
SPEED 15
FOR i = 1 TO 3
MOVE G6A,101,76,145,93,100,100
MOVE G6D,99,76,145,93,100,100
MOVE G6B,100,145,180,100,100,100
MOVE G6C,100,100,145,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,101,76,145,93,100,100
MOVE G6A,99,76,145,93,100,102
MOVE G6C,100,145,180,100,100,100
MOVE G6B,100,120,145,100,100,100
WAIT
DELAY 100
NEXT i
DELAY 100
FOR i = 1 TO 3
MOVE G6A,101,76,145,93,100,100
MOVE G6D,99,76,145,93,100,100
MOVE G6B,100,145,180,100,100,100
MOVE G6C,100,120,145,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,101,76,145,93,100,100
MOVE G6A,99,76,145,93,100,100
MOVE G6C,100,145,180,100,100,100
MOVE G6B,100,120,145,100,100,100
DELAY 100
WAIT
NEXT i
DELAY 100
FOR i = 1 TO 3
MOVE G6A,101,76,145,93,100,100
MOVE G6D,99,76,145,93,100,102
MOVE G6B,100,145,180,100,100,100
MOVE G6C,100,120,145,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,101,76,145,93,100,100
MOVE G6A,99,76,145,93,100,102
MOVE G6C,100,145,180,100,100,100
MOVE G6B,100,120,145,100,100,100
WAIT
MOVE G6D,101,76,145,93,100,100
MOVE G6A,99,76,145,93,100,102
MOVE G6C,100,145,180,100,100,100
MOVE G6B,100,120,145,100,100,100
WAIT
NEXT i
GOSUB standard_pose
RETURN

dance3:
MOVE G6A,87,120,73,130,112,100
MOVE G6D,87,120,73,130,112,100
MOVE G6B,102,100,100,100,100,100
MOVE G6C,102,100,100,100,100,100
WAIT
DELAY 1000
SPEED 5
FOR i = 1 TO 2
MOVE G6A,117,166,22,130,133,100
MOVE G6D,63,77,138,102,89,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,87,120,73,130,112,100
MOVE G6D,87,120,73,130,112,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,63,77,138,102,89,100
MOVE G6D,117,166,22,130,133,100
WAIT
DELAY 500
MOVE G6A,87,120,73,130,112,100
MOVE G6D,87,120,73,130,112,100
WAIT
DELAY 500
NEXT i
SPEED 5
MOVE G6A,87,120,73,125,112,100
MOVE G6D,87,120,73,125,112,100
WAIT
DELAY 500
SPEED 10
MOVE G6A,100,62,165,90,100,100
MOVE G6D,100,62,165,90,100,100
MOVE G6B,102,30,80,100,100,100
MOVE G6C,102,30,80,100,100,100
SPEED 10
GOSUB standard_pose
RETURN

```



1 Dopo la fase di inizializzazione dei servomotori, RoboZak si porta in posizione standard.



2 La prima danza eseguita dal robot consiste in una sequenza di breakdance. RoboZak si prepara a portarsi in posizione verticale, sulla testa, inclinandosi in avanti.



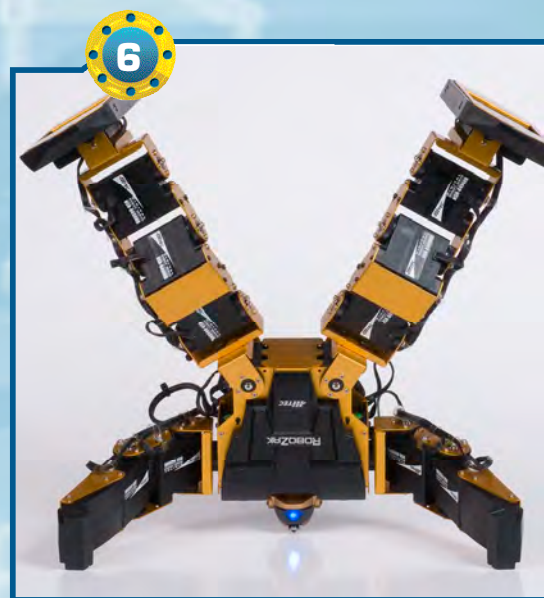
3 L'umanoide si porta a testa in giù, con le gambe distese e le braccia leggermente larghe per mantenersi in equilibrio.



4 RoboZak allarga le gambe e si prepara per la breakdance.



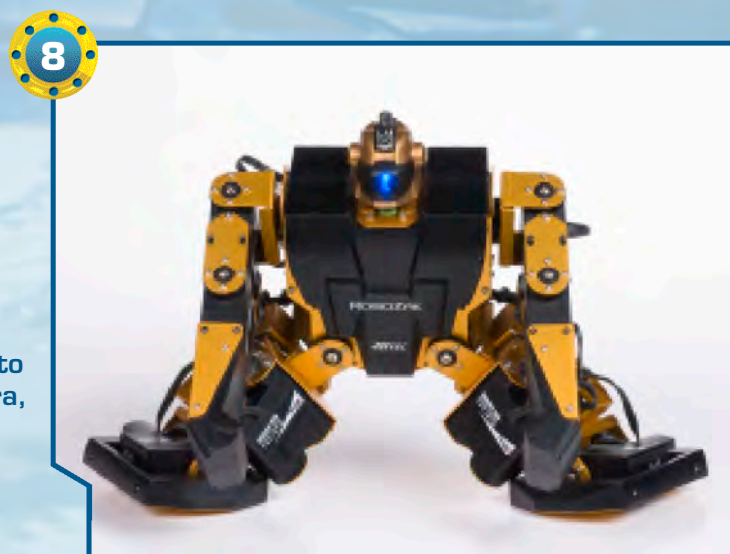
5 Le prime sequenze della danza consistono in una serie di semirotazioni degli arti inferiori.



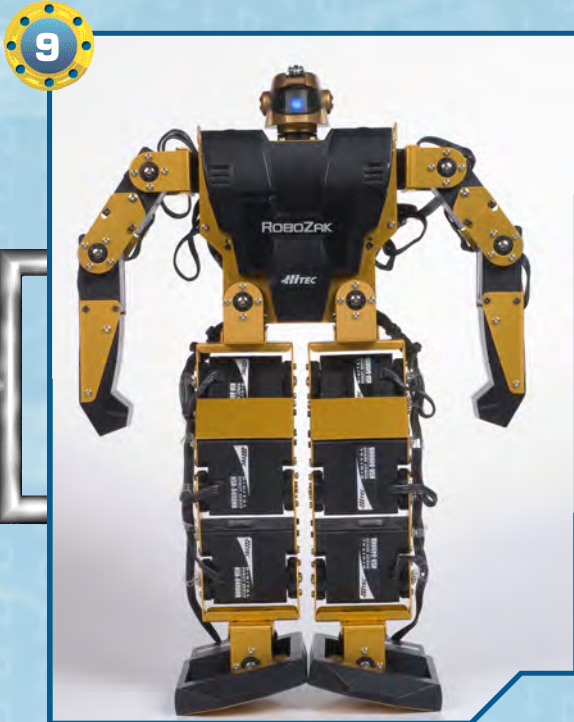
6 Nelle ultime fasi della danza RoboZak allarga le gambe (in posizione a V) e le richiude.



7 Conclusa la breakdance, il robot abbassa gli arti inferiori e si prepara a tornare in posizione eretta.



8 Dopo avere appoggiato nuovamente i piedi a terra, RoboZak si porta in posizione standard.



◀9▶ RoboZak esegue la routine dance1.



◀10▶ RoboZak esegue la routine dance2.



◀11▶ RoboZak esegue la routine dance3.



◀12▶ Infine, dopo aver concluso le sequenze di danza, l'umanoide si riporta in posizione standard.

# 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 di metallo
- ▶ 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
- ▶ ricevitore IR
- ▶ 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 distanza
- ▶ sensore di luce
- ▶ sensore di suono
- ▶ sostegno per potenziometro
- ▶ squadrette circolari per servo (tipo 1, 2, 3, 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)
- ▶ struttura metallica della mano (inferiore e superiore)
- ▶ telecomando Remocon
- ▶ 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

