

# Costruisci il tuo Robi

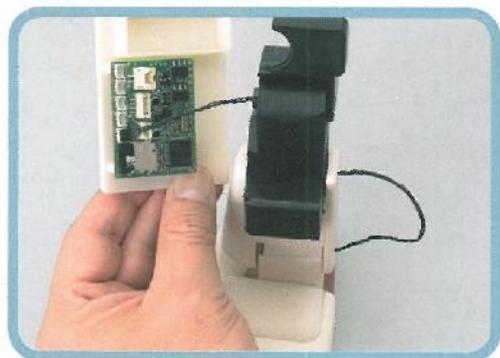
46



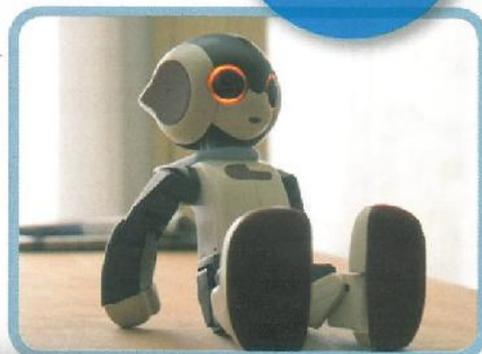
La Tsukuba Challenge



Tutte le istruzioni di montaggio step by step



Il test di funzionamento della gamba destra di Robi



D'AGOSTINI

# PROCEDIAMO CON LA COSTRUZIONE DELLA GAMBA SINISTRA E CON I TEST DEGLI ARTI

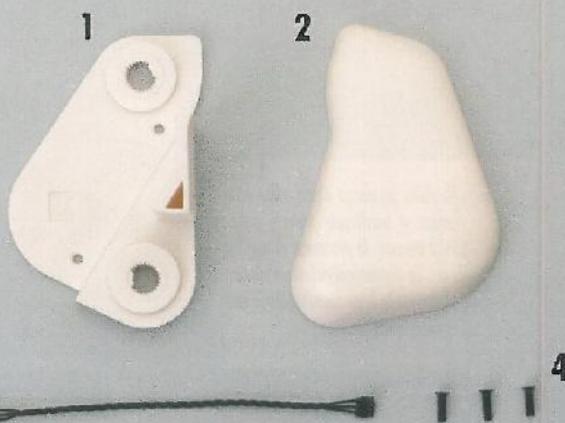
MONTEREMO LA TIBIA E IL POLPACCIO DELLA GAMBA SINISTRA, POI ESEGUIREMO DI NUOVO IL TEST DI FUNZIONAMENTO DELLA CAVIGLIA SINISTRA E INFINE QUELLO DELLE ARTICOLAZIONI DELLA GAMBA DESTRA.

I due componenti bianchi forniti in questa uscita, polpaccio esterno sinistro e tibia sinistra, permettono il collegamento dell'articolazione della cavi-

glia sinistra con quella del ginocchio. La gamba destra è ancora in fase di costruzione, ma testeremo comunque le articolazioni montate finora.



AREA DI MONTAGGIO



## I PEZZI IN QUESTO NUMERO

- 1 Tibia sinistra
- 2 Polpaccio esterno sinistro
- 3 Servo cavo (70 mm)
- 4 3 viti a testa svasata M2 x 6 mm (1 di scorta)

## STRUMENTO DA USARE

Cacciavite Phillips (incluso nell'uscita 2)

Questi articoli non sono un giocattolo; prodono parte di un kit di montaggio destinato a un pubblico adulto. Made in CHINA. Distribuito da De Agostini Publishing Italia S.p.A. - Via G. da Veneziano, 15 - 28100 Novara



## PREPARARE I COMPONENTI CONSERVATI



IL PIEDE SINISTRO ASSEMBLATO NELL'USCITA 45



GLI ADESIVI DI PROTEZIONE FORNITI NELL'USCITA 3



LA BATTERIA FORNITA NELL'USCITA 38

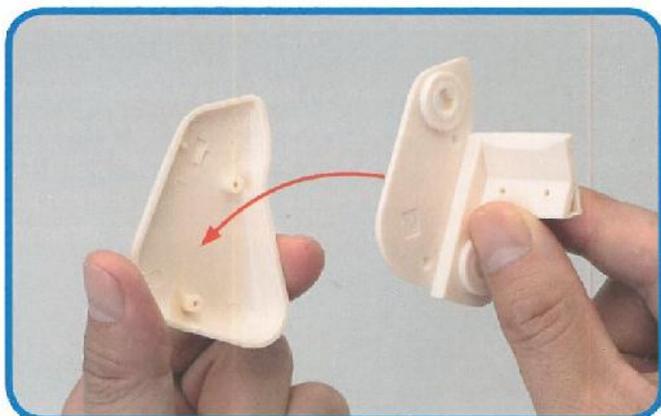


LA SCHEDA CPU CON LA SD CARD INSERITE SUL SUPPORTO ASSEMBLATE NELL'USCITA 44

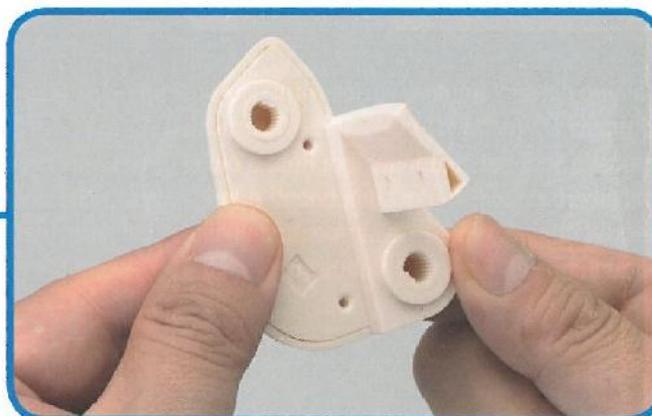


LA GAMBA DESTRA ASSEMBLATA NELL'USCITA 32

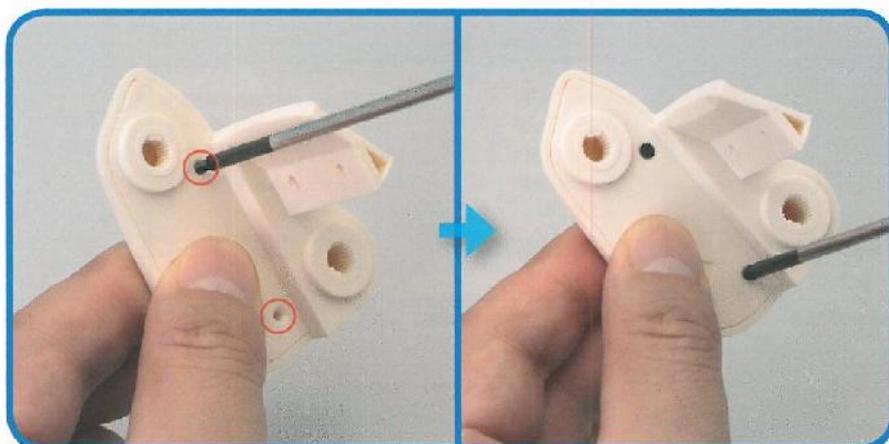
## ATTACCARE I COMPONENTI DELLA TIBIA E DEL POLPACCIO



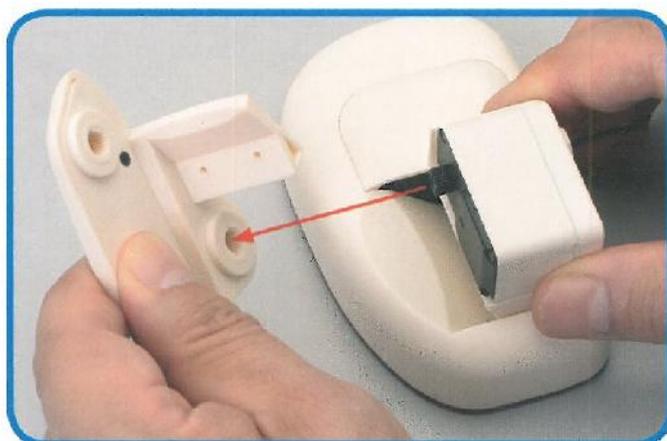
**1** Preparare il polpaccio esterno sinistro **(2)** e la tibia sinistra **(1)** afferrandoli come in foto, prestando attenzione a non invertire le posizioni alto/basso e retro/davanti.



**2** Sovrapporre la tibia sul polpaccio esterno e farli combaciare con precisione.



**3** Fissare i componenti utilizzando le 2 viti a testa svasata **(4)** M2 x 6 mm.



**4** Preparare il piede sinistro conservato e posizionarlo come si vede in foto, pronti a inserire l'albero del servo nel D-cut della tibia.



### I D-CUT DELLA TIBIA

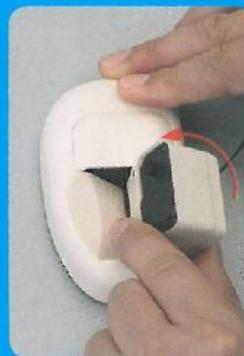
Nella tibia sinistra ci sono due D-cut. In questa uscita inseriremo l'albero del servo nel D-cut in basso indicato in foto.



### ATTENZIONE!

#### LA CAVIGLIA SINISTRA

Il telaio della caviglia sinistra collegato al servo a rotazione verticale può spostarsi quando viene maneggiato. Per eseguire le fasi di montaggio di questa uscita il telaio deve trovarsi nella posizione che si vede al punto 4, se così non fosse fatelo ruotare fino a portarlo in posizione verticale. Muovetelo con delicatezza per non danneggiarlo.

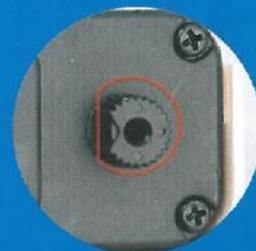




## INSERIRE CON PRECISIONE IL D-CUT

L'albero del servomotore e il foro presente sui componenti dove l'albero va a inserirsi presentano un taglio che gli conferisce una forma a "D" (detta "D-cut"). Questa particolare forma permette di inserire con la corretta angolazione l'albero del servo nelle apposite sedi dei componenti di Robi a cui si devono collegare. Bisogna prestare molta attenzione alla posizione del taglio a D sull'albero e sul foro dei componenti e fare in modo che coincidano perfettamente prima di inserire l'albero. Non bisogna per nessun motivo forzare l'inserimento dell'albero del servo nel foro se non si è certi che siano correttamente allineati, altrimenti potrebbero verificarsi dei malfunzionamenti e dei guasti.

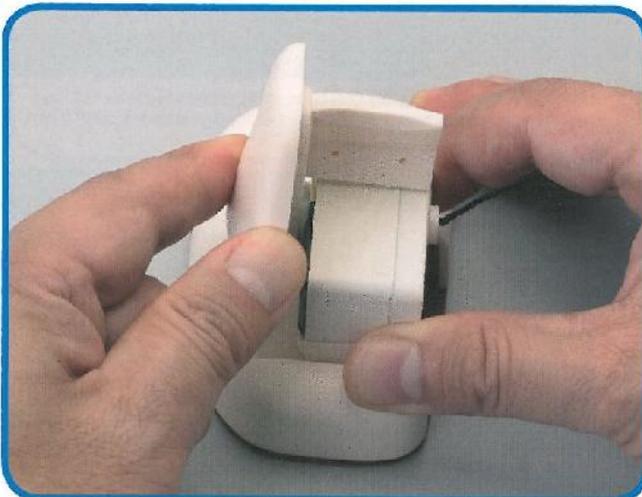
Il D-cut dell'albero della tibia sinistra (prima foto) e quello del servo (seconda foto) vengono uniti al punto 5.



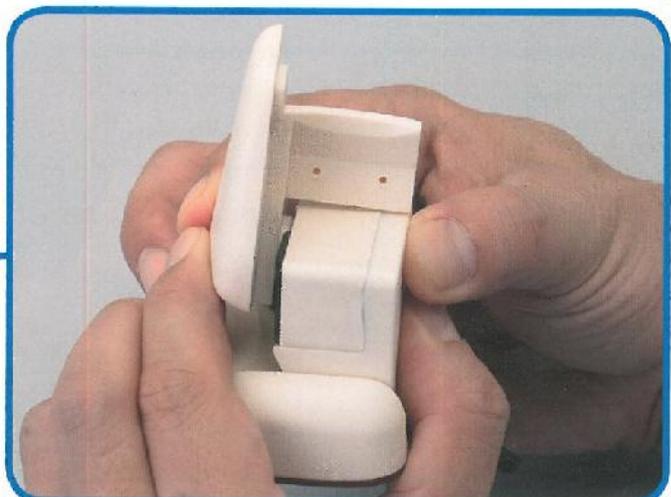
Prima si deve predisporre la forma senza usare la forza e poi inserire bene

Il D-cut è stato creato per permettere anche ai principianti di assemblare facilmente i pezzi. Prima verificate la posizione dei D-cut e poi inseriteli gradualmente. Non bisogna mai forzare l'inserimento dell'albero del servo nel foro del pezzo a cui va collegato il servo, si può causare il danneggiamento della dentellatura del foro e provocare dei malfunzionamenti.

*La dentellatura si rovina se si forza l'inserimento dell'albero del servo senza che i D-cut combacino perfettamente.*

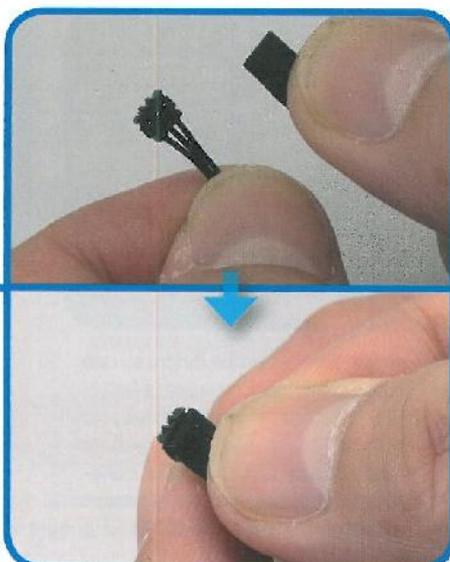


**5** Inserire l'albero del servo della caviglia sinistra nella sede dentellata in basso della tibia.



**6** Continuare a inserire fino a fondo aiutandosi con i pollici e gli indici di entrambe le mani, come mostrato in foto.

## ATTACCARE L'ADESIVO DI PROTEZIONE AL SERVO CAVO



Risultato finale!

La parte esterna della gamba sinistra è stata assemblata e abbiamo applicato gli adesivi ai due connettori del servo cavo.



### L'ADESIVO DI PROTEZIONE

Come già ricordato nei precedenti numeri per alcuni può risultare più pratico attaccare l'adesivo al connettore del servo cavo in un secondo momento, dopo aver collegato il servo cavo al servomotore.

**7** Preparare il servo cavo (70 mm) (3) e verificare le due parti: il lato dritto e quella rovescio. Applicheremo l'adesivo al lato dritto.

**8** Staccare un pezzo dell'adesivo di protezione fornito nell'uscita 3 e attaccarlo alla parte dritta del connettore del servo cavo. State attenti a non far sporgere l'adesivo dall'estremità del connettore. Allo stesso modo, attaccare l'adesivo anche all'altro connettore.

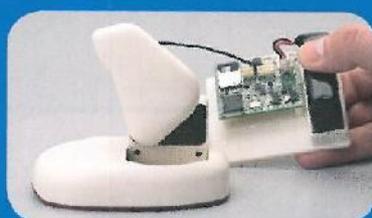
## CONTROLLARE LA ROTAZIONE VERTICALE DELLA CAVIGLIA SINISTRA



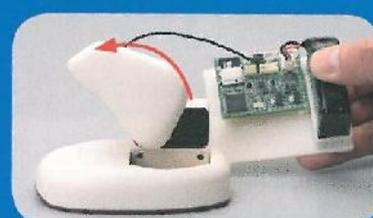
Abbiamo fatto il test della caviglia sinistra nell'uscita 45, ma ora possiamo ripeterlo per comprendere meglio il movimento del servo con rotazione verticale dato che in questa uscita abbiamo attaccato i componenti della tibia. Per terminare il test basta staccare prima il cavo della batteria e poi il servo cavo dalla scheda CPU. Se il test non va a buon fine ricordatevi di consultare la pagina 13 dell'uscita 45 e se avete bisogno di smontare la caviglia, iniziate dal punto 6 di questa uscita e andate a ritroso seguendo al contrario anche le istruzioni di montaggio della caviglia dell'uscita 45.



Collegare il servo cavo al secondo connettore, contando dallo slot della SD Card, e collegare la batteria.



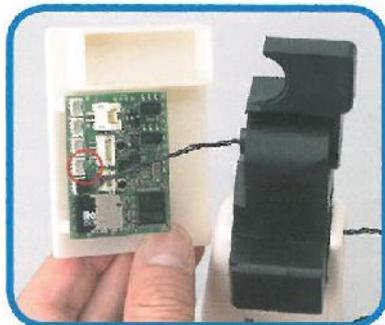
I due servomotori si muovono e si portano sulla posizione di partenza. Poi si muove il servo con rotazione orizzontale e la tibia si piega verso l'interno della caviglia e torna nella posizione iniziale.



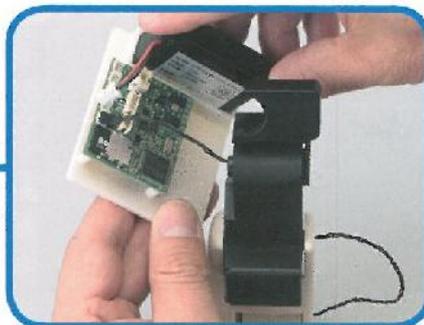
Infine il servo con rotazione verticale si muove e inclina la tibia verso la parte anteriore del piede (vedi la freccia), poi ritorna nella posizione iniziale. Il test continua fino al distacco della batteria.

## IL TEST DI FUNZIONAMENTO DELLA GAMBA DESTRA

**ATTENZIONE!**



- 9** Preparare la gamba destra e la scheda CPU: collegare il servo cavo al connettore più vicino allo slot della SD Card (cerchiato in rosso).



- 10** Appoggiare la gamba destra su una superficie piana. Preparare la batteria e collegare il connettore del cavo della batteria al relativo connettore sulla scheda CPU. **Appena collegata la batteria la gamba si muove subito, quindi state attenti.**

### EFFETTUARE IL TEST DI FUNZIONAMENTO IN UNO SPAZIO AMPIO

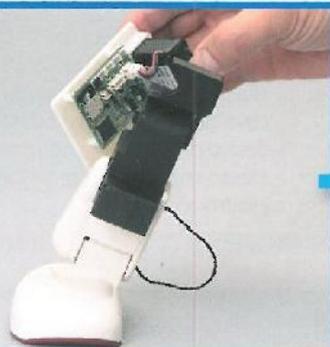
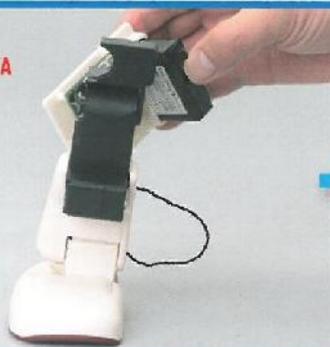
Prestiamo molta attenzione quando collegheremo la batteria, perché la gamba destra inizierà a muoversi immediatamente. Per cui eseguite queste operazioni in uno spazio ampio per evitare di danneggiare gli altri componenti.

### IN CASO DI CATTIVO ODORE O DI FUMO STACCARRE LA BATTERIA

Dopo aver collegato la batteria alla scheda CPU, se si nota una fuoriuscita di fumo oppure si sente un cattivo odore staccate immediatamente il cavo della batteria dal connettore della scheda CPU.

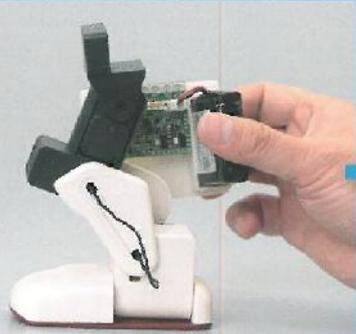
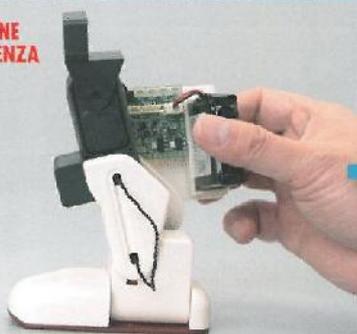


**POSIZIONE DI PARTENZA**



- 11** Prima di tutto verifichiamo guardando frontalmente. Appena collegata la batteria prende subito la posizione di partenza (inclinazione di circa  $85^\circ$ ) e dopo il servo della caviglia con oscillazione laterale si gira e inclina la gamba verso l'interno della caviglia, formando un angolo di circa  $70^\circ$  con il piano d'appoggio. Poi, di nuovo, torna nella posizione di partenza.

**POSIZIONE DI PARTENZA**



- 12** Poi girano i 3 servomotori con rotazione verticale, quindi verificate guardando lateralmente. Dopo i movimenti del punto 11, si muovono il servo della caviglia con rotazione verticale, quello del ginocchio e quello dell'articolazione dell'anca con rotazione verticale e la gamba si piega come si vede nella foto centrale qui sopra. Poi torna di nuovo nella posizione di partenza e si ferma per qualche secondo per ripetere i movimenti dei punti 11 e 12. Finito il test staccare prima il cavo della batteria e poi il servo cavo dalla scheda CPU. **Per maggiori dettagli visionate i video di montaggio sul sito [www.hellorobi.com/it/montaggio](http://www.hellorobi.com/it/montaggio).**

Se la gamba destra non funziona correttamente leggete con attenzione le pagine seguenti e le istruzioni relative al vostro caso.

# RISOLUZIONI DEI PROBLEMI

SE DURANTE IL TEST LA GAMBA DESTRA NON SI MUOVE CORRETTAMENTE, LEGGETE LE SEGUENTI ISTRUZIONI SU COME SMONTARE E RIMONTARE LA GAMBA ED EVENTUALMENTE REIMPOSTARE I NUMERI ID DEI SERVOMOTORI CHE NON SI MUOVONO.

## PREPARARE I COMPONENTI CONSERVATI

L'ACCESSORIO RIMUOVI SERVOMOTORE  
FORNITO NELL'USCITA 41



IL BUSTO PROVVISORIO  
ASSEMBLATO NELL'USCITA 8



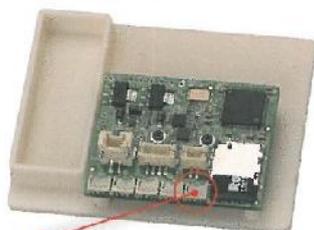
## STRUMENTO DA USARE

Cacciavite Phillips (incluso nell'uscita 2)

## QUANDO NESSUNO DEI SERVOMOTORI DELLA GAMBA SI MUOVE

Prima di smontare la gamba, controlliamo con attenzione i seguenti punti. Se il problema persiste bisogna smontare la gamba seguendo le indicazioni fornite da pagina 10 a pagina 12, rimontare il tutto e ripetere ancora il test di funzionamento.

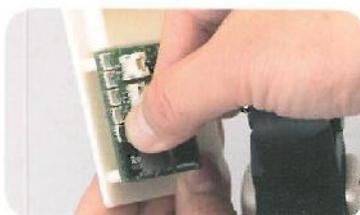
### CONTROLLARE SE IL CONNETTORE DEL SERVO È COLLEGATO AL CONNETTORE GIUSTO DELLA SCHEDA



CONNETTORE  
DEL SERVO  
DELLA GAMBA  
DESTRA

Verificare di aver collegato il servo cavo della gamba destra al connettore della scheda CPU che si trova più vicino alla SD Card.

### CONTROLLARE CHE IL SERVO CAVO SIA COLLEGATO PRECISAMENTE AL CONNETTORE DELLA SCHEDA



Controllate di aver inserito bene non solo l'estremità del connettore, ma tutto il connettore del cavo, premendo con un dito.

### CONTROLLARE CHE LA BATTERIA SIA CARICA



Controllare lo stato di carica della batteria. Nel caso, caricare la batteria finché il LED del caricatore diventa verde (vedi fasi 7-17 dell'uscita 41).

## QUANDO SI MUOVE SOLO IL PRIMO SERVO DELLA CAVIGLIA

Quando si muove solo il servo della caviglia (oscillazione laterale) mentre gli altri tre servo non funzionano, di solito la causa del problema è un errore nell'impostazione dell'ID dei servo.

### SMONTAGGIO

La gamba si può smontare e rimontare, dalla caviglia, dal ginocchio e dall'articolazione dell'anca, quindi potete scegliere in base alla parte da controllare.

- La caviglia non si muove (rotazione verticale). Smontare dalla caviglia e controllare l'ID del servo (pagg. 10-11 di questa uscita).
- Il ginocchio non si muove. Smontare dal ginocchio e controllare l'ID del servo (pagg. 10-11 di questa uscita).
- L'articolazione dell'anca non si muove (rotazione verticale). Smontare dall'anca e controllare l'ID del servo (pag. 13 di questa uscita).

## QUANDO NON SI MUOVE IL PRIMO SERVO DELLA CAVIGLIA

Nel caso in cui il servo della caviglia (oscillazione laterale) non si dovesse muovere, il problema potrebbe essere l'impostazione errata dell'ID o un errato collegamento con gli altri servomotori.

### SMONTAGGIO

Quando non funziona più di un servo, bisogna controllare tutti i collegamenti e gli ID dei servomotori che non si muovono.

\*CONTROLLARE IL CLOSE-UP DI PAGINA 10

- La caviglia non si muove (rotazione verticale). Smontare la caviglia e controllare l'ID del servo (pagg. 10-11).
- Tutti e due i servomotori della caviglia non si muovono. Smontare dal ginocchio in giù e controllare l'ID e il collegamento del servo con quelli della caviglia (pagg. 10-12).
- Anche il ginocchio o la parte inferiore dell'articolazione dell'anca non si muovono. Smontare l'articolazione dell'anca, il ginocchio, la caviglia e controllare l'ID dei servo e i collegamenti dei cavi.

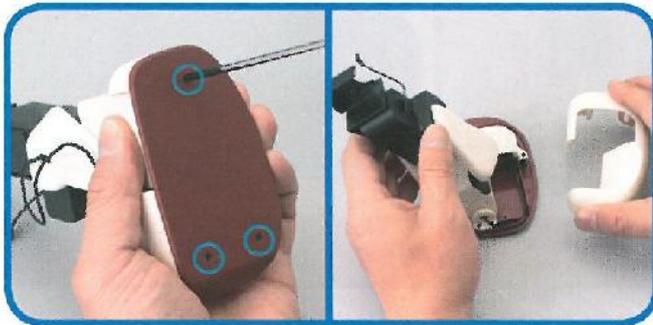
## COME SMONTARE LA GAMBA DESTRA

**ATTENZIONE!**

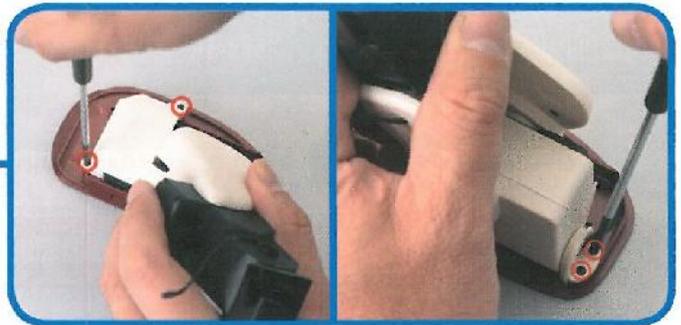
La gamba destra può essere smontata dalla caviglia, dal ginocchio e dall'articolazione dell'anca. Verranno illustrati tutti i metodi di smontaggio. Per il rimontaggio guardate bene l'uscita di riferimento e rifate al contrario le operazioni di smontaggio. Inoltre indichiamo il numero dell'uscita della costruzione del pezzo interessato,

Quando staccate più di due servo attaccate un post-it con il numero dell'ID a ogni servo e distinguate per tipo le viti rimosse per non sbagliare quando rimonterete la gamba.

quindi rimontate consultando le indicazioni delle uscite precedenti. Ricordate che potete anche visionare i video delle fasi di montaggio presenti sul sito [www.hellorobi.com/it/montaggio](http://www.hellorobi.com/it/montaggio).



**1** Staccare le 3 viti della base del piede e togliere la copertura del piede.



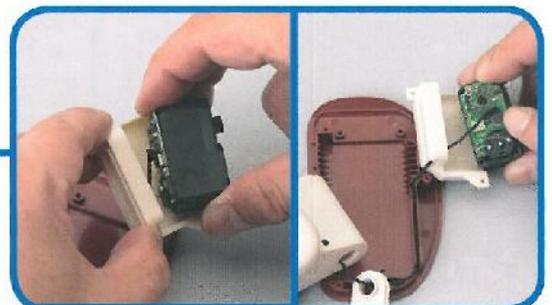
**2** Staccare le 2 viti della parte interna del piede destro e le 2 viti della caviglia destra.



**3** Estrarre il servo della caviglia all'estremità (oscillazione laterale) dal telaio della caviglia destra.



**4** Staccare le 4 viti del servo della caviglia (oscillazione laterale).



**5** Staccare il servo della caviglia (oscillazione laterale) facendo attenzione a non far sollevare la scheda. Se non si muove questo servo controllate che sia collegato correttamente.

## INSTALLARE CON PRECISIONE I SERVO CAVI!



Se il servo cavo non è collegato correttamente oppure se si è danneggiato durante il montaggio, sia il cavo sia il servomotore non funzionano correttamente e possono causare guasti ad altri componenti del robot. Riassumiamo qui sotto le indicazioni per il loro corretto collegamento ai servomotori. Leggere attentamente e assemblare con la massima precisione.



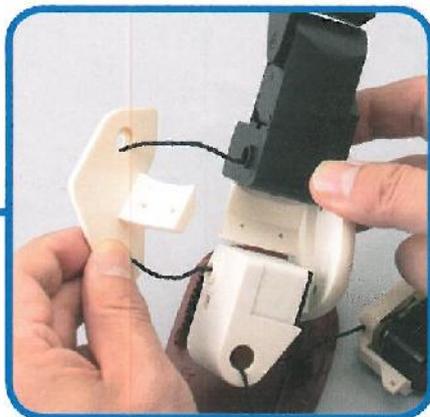
Anche se il servo cavo sembra collegato correttamente, a volte la base si è allentata. Bisogna osservare bene da vicino e di profilo.



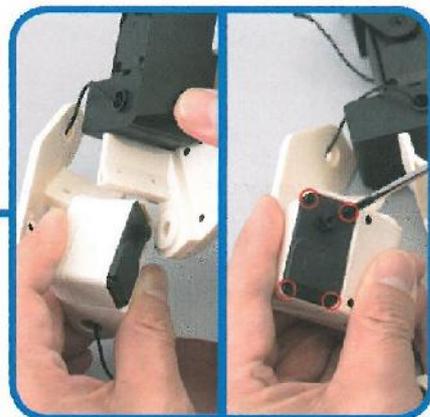
Premere su tutta la superficie del connettore del servo cavo con un dito, in modo da inserirlo con precisione nel connettore bianco del servomotore.



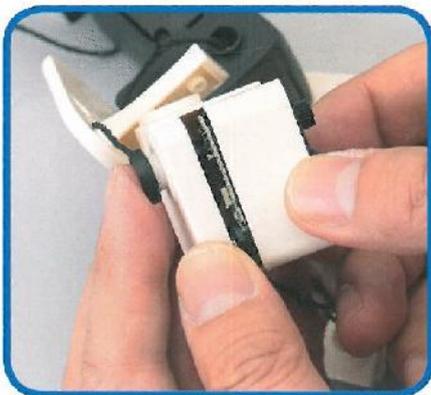
**6** Staccheremo il servo cavo che arriva al secondo servo della caviglia (rotazione verticale). Staccare le 2 viti dietro al ginocchio.



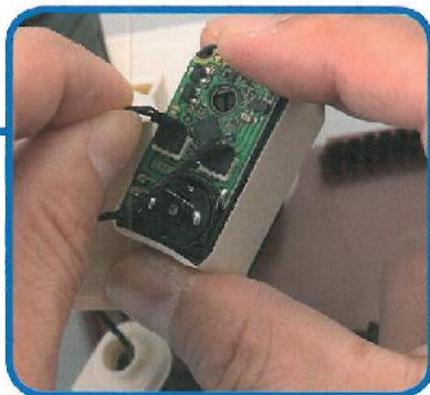
**7** Rimuovere la tibia.



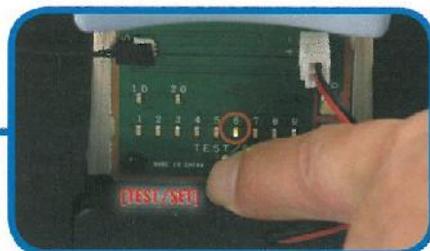
**8** Rimuovere il servo della caviglia destra (rotazione verticale) dalla tibia e dal polpaccio esterno e svitare le 4 viti del servo.



**9** Spingere fuori il servo usando l'accessorio rimuovi servomotore fornito nell'uscita 41.



**10** Verificare sempre se il connettore del cavo in arrivo dal servo che stiamo controllando sia ben inserito. Magari il problema è quello. Altrimenti, staccare il cavo in oggetto dal connettore del servo.



**11** Collegare il primo servo della caviglia (oscillazione laterale) al Servo Tester V2 e premere il tasto [TEST/SET] e verificare se è impostato il numero [6]. Se così non fosse impostate l'ID [6] seguendo le istruzioni dell'uscita 23.

\* Se si ha necessità di controllare solamente il primo servomotore della caviglia (oscillazione laterale) ora si può procedere a riassembleare la gamba.



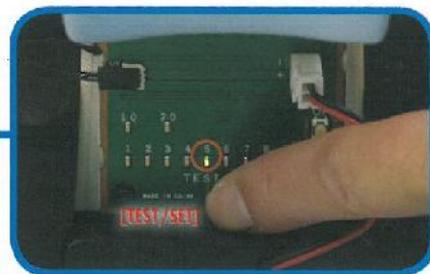
**12** Dopo aver rimosso tibia e polpaccio esterno dall'albero staccare le 4 viti del servo del ginocchio.



**13** Staccare il servo del ginocchio tenendo i bordi della scheda.

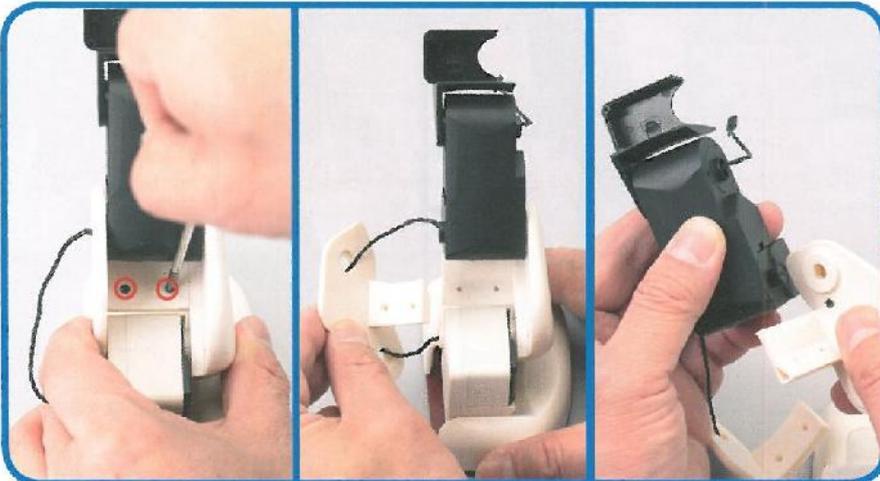


**14** Staccare dal connettore il cavo collegato al secondo servo della caviglia (rotazione verticale).



**15** Collegare il secondo servo della caviglia (rotazione verticale) al Servo Tester V2 e premere il tasto [TEST/SET] verificare se è impostato il numero [5]. Se così non fosse impostate l'ID [5] seguendo le istruzioni dell'uscita 26. Ricordate sempre di controllare, prima di verificare gli ID, se i connettori dei cavi sono inseriti correttamente.

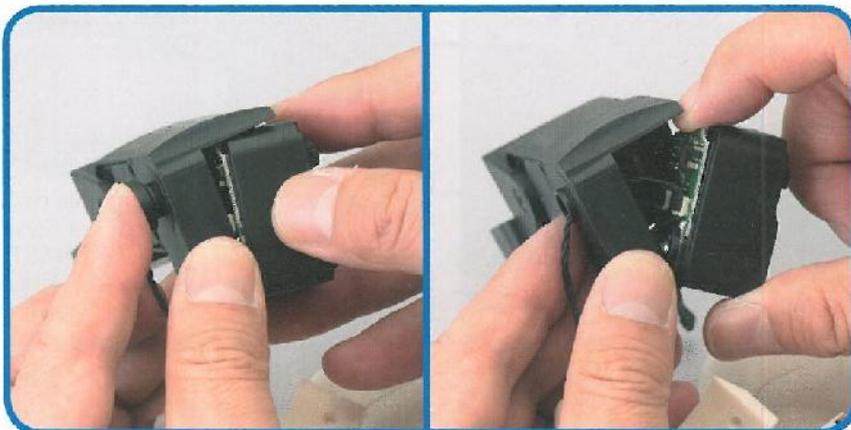
Per riassembleare la caviglia (inclusa l'impostazione dell'ID) consultate le uscite 23-30.



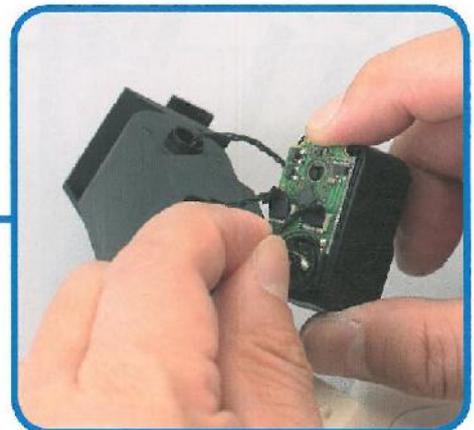
**16** Nel caso ci sia necessità di smontare partendo dal ginocchio, staccare le viti dietro al ginocchio e togliere i componenti della tibia di entrambi i lati (consultate i punti 6-8).



**17** Staccare le 4 viti del servo del ginocchio.



**18** Staccare il servo usando l'accessorio rimuovi servomotore facendo attenzione a non sollevare la scheda.



**19** Staccare dal connettore il cavo che arriva dal secondo servo della caviglia (rotazione verticale).

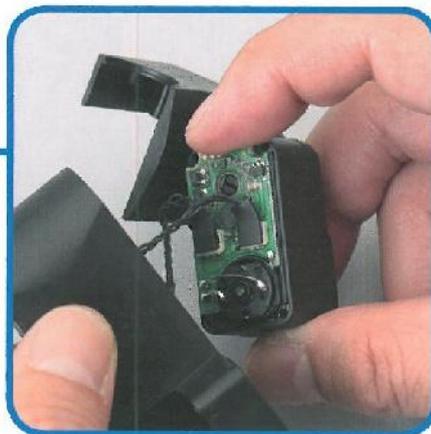


**20** Staccare le 4 viti del servo dell'articolazione dell'anca (rotazione verticale) spostando l'anca interna verso destra e sinistra.

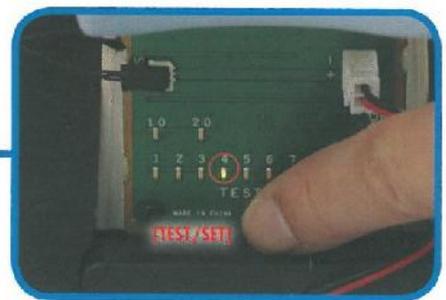
Per risolvere dubbi e difficoltà relativi al montaggio, il nostro esperto è a disposizione tutti i giovedì dalle 18,30 alle 20,30 al numero 3396303825



**21** Staccare il servo dell'articolazione dell'anca (rotazione verticale) inserendo l'accessorio rimuovi servomotore.

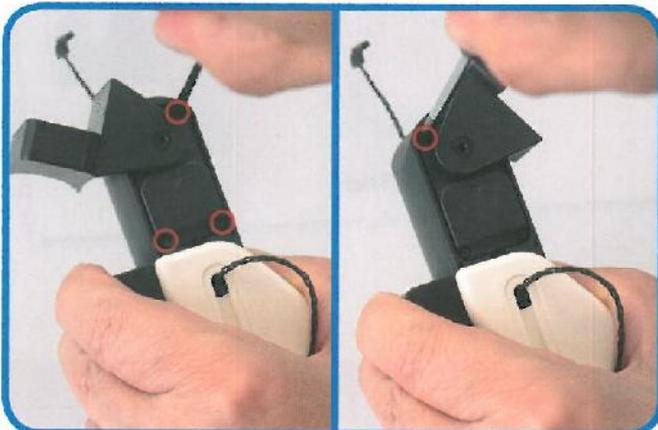


**22** Staccare il cavo collegato al servo del ginocchio facendo attenzione a non sollevare la scheda.

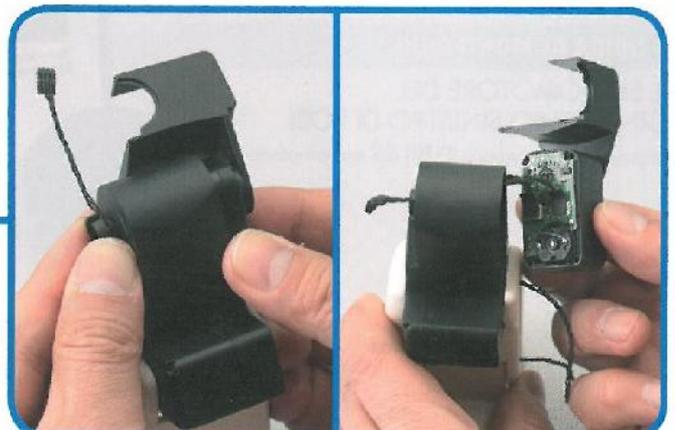


**23** Collegare il servo del ginocchio al Servo Tester V2 e premere il tasto [TEST/SET] e verificare se è impostato il numero [4]. Se così non fosse impostare l'ID [4] seguendo le istruzioni dell'uscita 29.

Per riassemblare il ginocchio (inclusa l'impostazione dell'ID) consultate le uscite 28-32.



**24** Staccare le 4 viti del servo dell'articolazione dell'anca (rotazione verticale) spostando l'anca interna verso sinistra e destra, come mostrato in foto (per poter accedere alle viti).



**25** Staccare il servo dell'articolazione dell'anca (rotazione verticale) inserendo l'accessorio rimuovi servomotore.



**26** Staccare il cavo di collegamento al servo del ginocchio dal connettore.



**27** Collegare il servo dell'articolazione dell'anca (rotazione verticale) al Servo Tester V2 e premere il tasto [TEST/SET] e verificare se è impostato il numero [3]. Se così non fosse impostare l'ID [3] seguendo le istruzioni dell'uscita 31.



il punto chiave  
guardiamo

[www.hellorobi.it](http://www.hellorobi.it)

Per riassemblare l'anca (inclusa l'impostazione dell'ID) consultate le uscite 31 e 32.