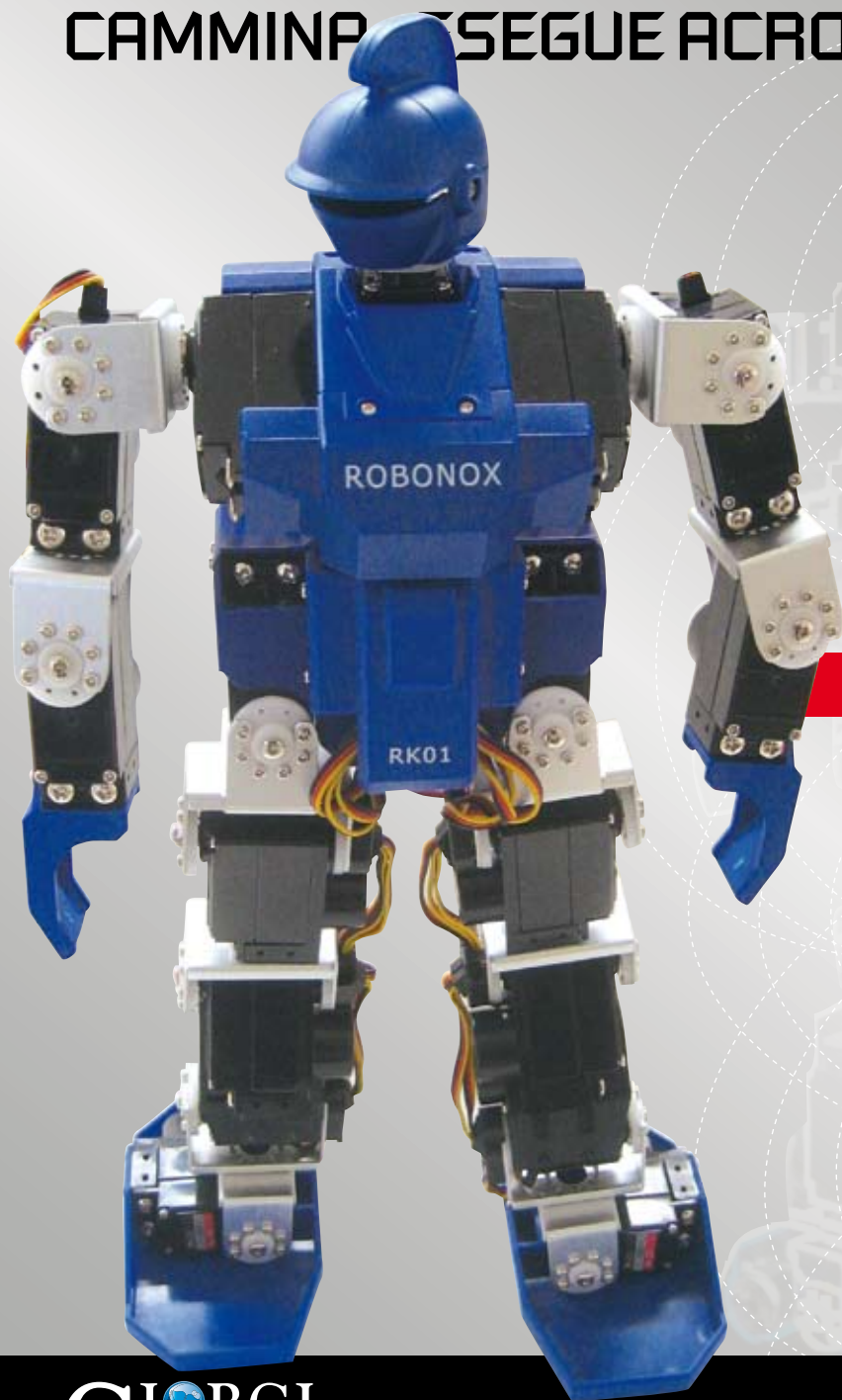


COSTRUISCI E PROGRAMMA IL TUO ROBOT

# ROBONOX

CAMMINA - SEGUE ACROBAZIE - COMBATTE



## TECNO-LAB

- Completamento della gamba sinistra
- Il montaggio del braccio destro
- Il montaggio del braccio sinistro
- Il premontaggio della spalla destra e sinistra
- Il premontaggio del torace
- Il montaggio delle braccia
- Setup - Installazione del programma RMC2
- Il programma software RMC2
- L'accelerometro

**GIORGI**  
EDITORE

**IN COLLABORAZIONE CON IXS JAPAN**

**PROGRAMMAZIONE DI MOVIMENTI  
E SCENARI DA PC**

COSTRUISCI E PROGRAMMA IL TUO ROBOT

# ROBONOX

31  
/ 65



## TECNO-LAB

- Completamento della gamba sinistra
- Il montaggio del braccio destro
- Il montaggio del braccio sinistro
- Il premontaggio della spalla destra e sinistra
- Il premontaggio del torace
- Il montaggio delle braccia
- Setup - Installazione del programma RMC2
- Il programma software RMC2
- L'accelerometro

### Direzione collezionabile

Massimo Giorgi

### Direzione e coordinamento editoriale

Maria Ludovica Garone

### Realizzazione editoriale

Giorgi Editore s.r.l. in collaborazione con Editrice La Mandragora s.r.l.

### Progetto grafico e Impaginazione

Editrice La Mandragora s.r.l.

### Realizzazione progetto Robonox

Massimo Giorgi in collaborazione con IXS Japan

### Referenze fotografiche

Giorgi Editore s.r.l.

L'editore è a disposizione degli eventuali aventi diritto per eventuali fonti iconografiche non individuate.

### Autori

Massimo Giorgi  
Fuminori Yamasaki  
Alessandra Giovannini

### Direzione amministrativa

Roberta Loreti

### Realizzazione CD di presentazione

Aba Video s.r.l. Torino

### ROBONOX

Pubblicazione periodica settimanale edita da GIORGI EDITORE s.r.l. Via Malatesta 16, 40026 Imola (Bo). Esce il sabato - Anno 1, n. 31-65 Registrazione n. 7712 del 22/11/2006 presso il Tribunale di Bologna

GIORGI EDITORE s.r.l.

Direttore responsabile  
Massimo Giorgi

Stampato presso:

Tipografia Moderna s.c. a r.l.  
via Giulio Pastore 1 - 48100 Ravenna

Distribuzione per l'Italia: SO.DI.P.

"Angelo Patuzzi" S.p.A.  
Via Bettola 19  
20092 Cinisello Balsamo (Mi)  
Tel. 02/660301 - Fax 02/66030320

Poste Italiane S.p.A.

Sped. in A.P. D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 1. DCB-BO

Tutti i diritti sono riservati. Il contenuto di questa opera è protetto dalla legge, che stabilisce sanzioni penali e/o amministrative, oltre ai corrispondenti indennizzi per danni e interessi, contro coloro che riprodurranno, plageranno, distribuiranno, o comunicheranno pubblicamente, in parte

o interamente l'opera su qualsiasi tipo di supporto, diffuso attraverso qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione preventiva obbligatoria.

L'Editore si riserva il diritto di modificare i contenuti della collezione, l'ordine di apparizione, l'eventuale sospensione e/o annullamento, il rilancio, il numero delle uscite e il prezzo di vendita dell'opera, se eventuali motivi tecnici o circostanze di mercato dovessero richiederlo. I componenti dell'opera potranno essere sostituiti da quelli presentati nel materiale promozionale a causa delle circostanze sopraindicate.

Questo prodotto non è un giocattolo, ma è destinato ad un pubblico adulto.

**Servizio Clienti:** Via Malatesta 16, 40026 Imola (Bo). Per tutte le informazioni generali relative alla pubblicazione, vi invitiamo a rivolgervi al seguente numero telefonico: 0542/643430 (lun./ven. 14-18) Fax: 0542/688419 E-mail: servizio.clienti@giorgieditore.it

**Servizio Arretrati:** gli arretrati delle pubblicazioni sono disponibili per 6 mesi dalla data di completamento dell'opera (salvo esaurimento) e possono essere richiesti:

- direttamente al tuo edicolante
- contattando il nostro Servizio Clienti tel. 0542/643430
- scrivendo al nostro Ufficio Arretrati all'indirizzo: Giorgi Editore s.r.l. - Ufficio Arretrati, Via Malatesta 16, 40026 Imola (Bo)

Riceverai direttamente a casa tua in contrassegno le copie richieste senza alcun sovrapprezzo, escluso il contributo spese di spedizione postale e imballo di 7,50 Euro.

N.B. Le copie saranno spedite al prezzo in vigore al momento dell'evasione dell'ordine. L'editore si riserva la facoltà di modificare i prezzi in funzione delle mutate condizioni di mercato.

**Se sei un edicolante, ordina gli arretrati "Robonox" direttamente a Giorgi Editore utilizzando l'apposito coupon: ARRETRATO GARANTITO.**

**Servizio Abbonamenti:** puoi abbonarti a Robonox

- collegandoti al sito [www.giorgieditore.it](http://www.giorgieditore.it), sezione "Abbonati ora";
- via e-mail all'indirizzo: [abbonamenti@giorgieditore.it](mailto:abbonamenti@giorgieditore.it);
- per fax al n. 0542/688419;
- per posta all'indirizzo "Robonox" - Giorgi Editore s.r.l., via Malatesta 16, 40026 Imola (Bo).

La costruzione del Robot avviene passo dopo passo realizzando ciascun servomotore fino a disporre di 17 gradi di libertà. Ogni movimento e scenario è programmabile a piacere dall'utente tramite PC ed eseguito in modo autonomo o con comandi impartiti dal telecomando.



# ROBONOX

ROBOT  
UMANOIDE  
ACROBATICO  
E DA  
COMBATTIMENTO

# ROBO BOX - TUTTO IN UNO

Come comunicato, l'invio della confezione **Robo Box** consente di disporre di tutto il necessario per terminare Robonox. Quanto segue è la lista di tutto ciò che vi è stato fornito dal numero 1 al numero 38 e quanto è incluso in Robo Box.

Codice Articolo	Descrizione Articolo	Pz. necessari	Pz. forniti	Omaggio	Robo Box
RK-BLS-A	Blister A confezionati	17	10		7
RK-BLS-B	Blister B confezionati	17	10		7
RK-BLS-C	Blister C confezionati	17	10		7
RK-SRV-MTR-N24	Motore in blister	17	10		7
RK-CC03-N22N23	Cover Coppia Serracavi	10	8		2
RK-SRV-ETT	Etichette servo da 1 a 20 per nuove calotte	1	1	1	1
RJ-BFT-4-N16	Torace	1	0		1
RK-SRV-PCB-N25	servo PCB SMC	17	5		12
RK-SCWSLEG-N50	KIT di Viti	4	2	1	3
RK-PSW-ON-N33	Cavetto con Switch On/Off	1	0		1
RK-PBS-SW-N34	Cavetto con Pulsante Start	1	0		1
RK-BEC-N35	Cavetto estensione batteria	1	0		1
RK-BEC-N36	Cavetto estensione RS 232	1	0		1
RK-BAT-6V-N37	Batteria 6V 1100 mA	1	0		1
RK-ALIM-6V-N38	Alimentatore Carica Batteria	1	0		1
RK-RS232CAB-N39	Cavo RS 232 per PC con strip 3 pin	1	0		1
RK-CDR-002	CD ROM RMC Software Robonox Versione RMC2	1	0		1
RK-ADXL322	Accelerometro	1	0		1
Gratis	Calotta inferiore nuova	15	0	15	15
Gratis	Calotta centrale nuova	17	0	17	17
Gratis	Calotta superiore nuova	17	0	17	17
RK-HEAD-TOP-N7	Testa Top	1	1		0
RK-HEAD-BOT-N8	Testa Bot	1	1		0
RK-BFT-7_L-N11	Spalla Sinistra	1	1		0
RK-BFT-BC-N15	Copertura batteria	1	1		0
RK-BRT-1-N17	Separatore Batteria - Scheda IXS	1	1		0
RK-RC-PCB-N32	Scheda Renesas IXS	1	1		0
RK-SRV-GD- N29	Gear D - Kit di 20 pezzi plastica bianca	1	1		0
RK-BFT-2_1-N9	Petto superiore con logo ROBONOX	1	1		0
RK-BFT-2_2-N10	Sapilletta a U petto	1	1		0
RK-BFT-7_R-N12	Spalla Destra	1	1		0
RK-HAND-1-N13	Mano	2	2		0
RK-BFT-3-N14	Petto Inferiore RK 01	1	1		0
RK-FFT-1L-N18	Giunto Tibia Sinistro	1	1		0
RK-FFT-1L-N19	Giunto Tibia Destro	1	1		0
RK-FFT-L-N20	Piede sinistro	1	1		0
RK-FFT-R-N21	Piede Destro	1	1		0
RK-TESTER-N40	servo tester	1	1		0
RK-TOOL-N56	Cacciavite	1	1		0
RK-SRV-GLUE-N59	Colla cianoacrilica	1	1		0
RK-EVA-N80	Elastomero gommato Cm 20	1	1		0
RK-SRV-GRA-NX1	Grasso Litio	1	1		0
RK-CDR-001	CD ROM n. 1	1	1		0

### Il contenuto di Robo Box

La colonna "Pz. Necessari" indica il numero di componenti per ogni Robonox.

La colonna "Pz. Forniti" indica il numero di componenti che dovrete avere in vostro possesso, diversamente vi mancano dei numeri arretrati.

La colonna "Omaggio" indica alcuni elementi dati come ricambio, quali un set completo di viti e nuove etichette per le calotte di colore grigio scuro e per il software RMC versione 2.

La colonna "Robo Box" indica quanto incluso nella confezione.

### Le Calotte

In Robo Box sono incluse nuove calotte di colore grigio scuro, in sostituzione alle nere, poiché post montaggio è emerso che per tensioni meccaniche nel tempo alcune calotte tendevano a presentare microcrepe. A tal fine sono stati ottimizzati tutti gli stampi e ristampate con materiali più teneri. Utilizzate quelle di colore grigio, anche se vi troverete nei Blister A e B quelle di colore nero, insieme ai Joint Frame e servo Horn.

Le nere le potrete utilizzare come pezzi di ricambio per eventuali necessità.

Fate attenzione, due servo sono privi di calotta posteriore, poiché sono fissati nelle spalle, pertanto potete riassembliarli tutti ad eccezione dei servo per le spalle.

### La Scheda Ixs Renesas

Alcuni pin vanno leggermente inclinati, in quanto all'interno del torace vi sono due ponti o "nerve" che non consentono un agevole inserimento (vedi immagine 352 e 353).

### Le Interfacce e stand-up

Contrariamente a quanto comunicato, lo stand-Up e le Interfacce di controllo remoto attualmente non sono state realizzate. Vi invitiamo a visionare il sito per futuri aggiornamenti ed eventuali disponibilità.

### Pacco Batterie

Il pacco Batterie è leggermente più grande come capacità, tensione e dimensioni di quello originariamente previsto. In origine le batterie erano cinque da 1,2 Vcc connesse in serie per un totale di 6 Vcc. Si è deciso di includerne una sesta, per disporre di 7,2 Vcc, aumentando la tensione e di conseguenza la durata operativa del Robot. Ne consegue che il pacco ha dimensioni più lunghe e vi sono le 2 viti di fissaggio del torace da 2x8 - code 43 dal lato batterie che fuoriescono di alcuni millimetri. Si può tagliare la punta con tronchesi o sostituire le due viti che fuoriescono nel vano del pacco batterie con delle 2x4 - code 42 (vedi immagine 311 e 312).

### Accelerometro

Occorre fare attenzione al pin 1, in quanto il modulo accelerometro e il connettore femmina sulla scheda Ixs Renesas non hanno chiavi di polarizzazione, pertanto è possibile invertirlo... cosa da evitare!

### RMC2 Software

La IXS ha ridisegnato integralmente la versione software per il controllo di Robonox, più semplice e agevole, rimappando nuovamente la posizione dei servo (il popolo giallo è incredibile).

A tal fine vi sono fornite nuove etichette che potete collocare sulle nuove calotte. Riferitevi all'immagine 351 per la nuova codifica servo.

## **ATTENZIONE ALLE DITA!**

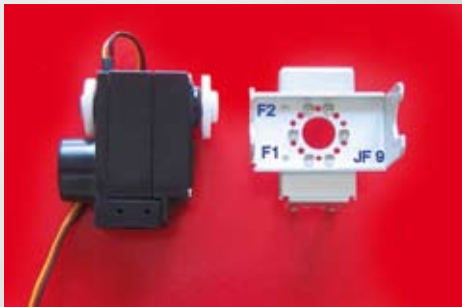
Alla prima accensione non conoscete la reazione del Robot!

Il robot può assumere posizioni casuali per errati collegamenti, calibrazione mancante, errato posizionamento di servo Horn o Joint Fram, anomalie eventuali della scheda Ixs Renesas (ESD, ecc.).

È possibile farsi male alle dita se si maneggia il Robot senza precauzioni.

- Tenerlo per la testa, fino a che non si ha dimestichezza.
- Non è un giocattolo ma un prodotto scientifico.
- Non ci assumiamo responsabilità per eventuali danni procurati e/o lesioni personali.

## COMPLETAMENTO DELLA GAMBA SINISTRA



**242**

Recuperare un servomotore assemblato e posizionarlo a centro corsa (vedi figura 190). Posizionare l'Horn lato perno sull'albero motore (vedi figura 156 e 157). Includere l'Horn lato motore sul perno plastico preingrassandolo (vedi figura 158). Ripiegare il cavetto del servomotore sotto alla calotta come da immagine. Recuperare i 2 Joint Frame JF9 e JF10 assemblati, con F1 e F2 a sinistra.



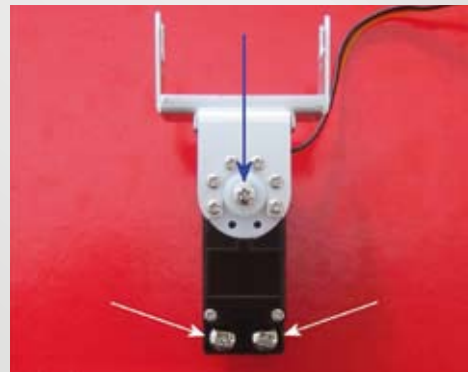
**243**

Inserire il servo nelle sedi del Joint Frame JF9, notare la posizione del cavetto, vuole come da immagine. Adagiare a fondo il servo facendo attenzione a non spostare il GEAR A. Notate la calotta posteriore del motore, vuole a sinistra (per identificare un Joint Frame vedi immagine 124).



**244**

Posizionare i Joint Frame in verticale facendo collimare i fori. Se questi non collimano ricentrare il Gear A con il servo tester (vedi figura 134).



**245**

Inserire tutte le 6 Viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante sull'Horn lato perno e serrarle senza esagerare. In seguito inserire la vite **M2.6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A) e le 2 viti **3x6 - code 49**. Stringere senza eccedere.



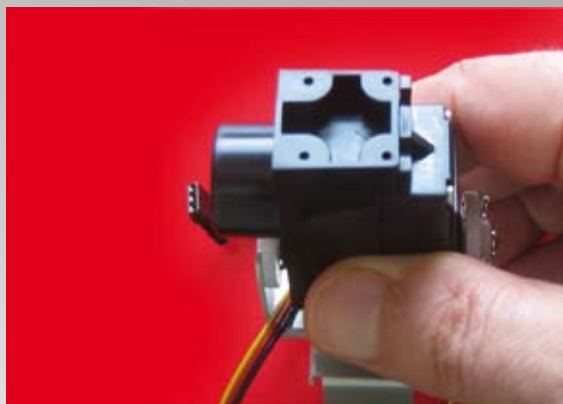
**246**

Ruotare il servo e inserire 2 viti autofilettanti **2x4 - code 42** lato motore. Sui restanti 4 fori vanno inserite viti diverse per i serracavi.



**247**

Recuperiamo un Joint Frame, sarà il Joint Frame JF8 (vedi immagine 124). Le 4 X indicano i fori da usare per il fissaggio di JF8 sulla calotta posteriore del servo su cui abbiamo montato JF9 e JF10



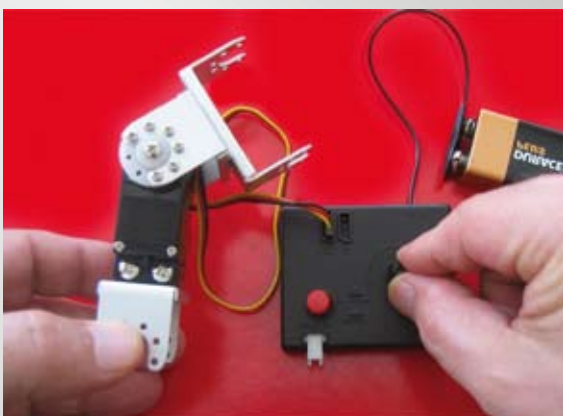
**248**

La calotta inferiore ha 4 fori visibili nell'immagine. Posizionate il servo come da foto, con la calotta posteriore del motore a sinistra, onde evitare un errore di montaggio del Joint Frame.



**249**

Assicuratevi che i due fori del Joint Frame F1 e F2 e la calotta posteriore del motore siano a sinistra. Inserire le 4 viti autofilettanti **2x8 - code 43**. Stringere senza eccedere.



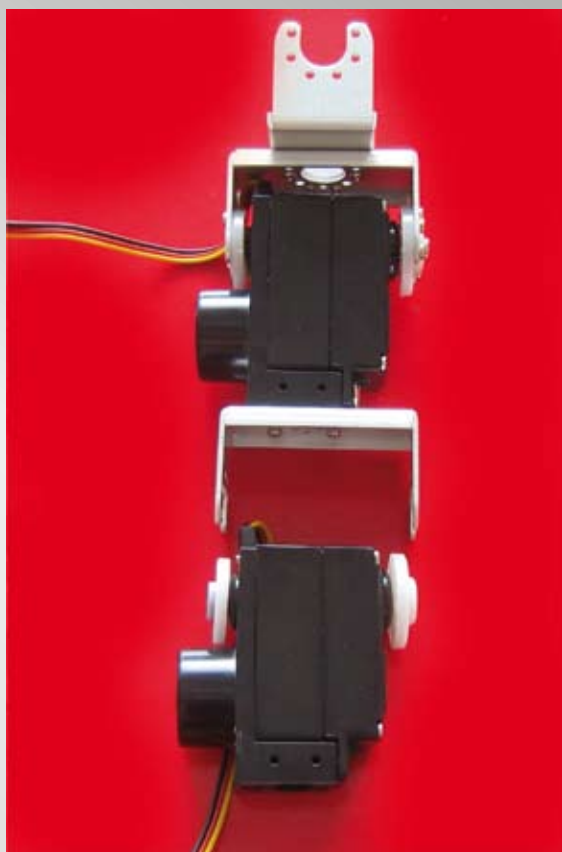
**250**

Recuperare la pila da 9 V e connetterla al servo tester. Inserire il connettore del servomotore appena assemblato sul servo tester.

Accertatevi che il pulsante non sia premuto (deve essere sollevato) e ruotare il potenziometro in entrambi i sensi.

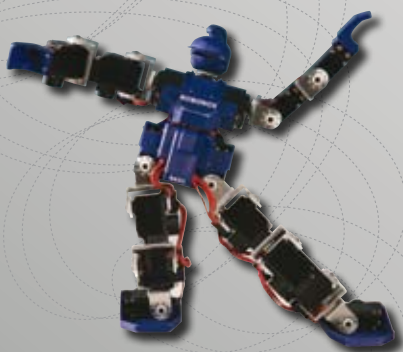
Premete il pulsante rosso del servo tester e verificate che la posizione centrale assunta sia verticale.

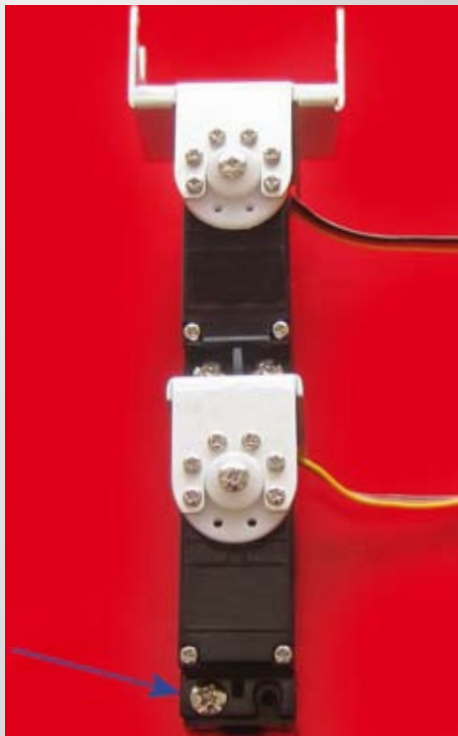
Eventuali differenze di alcuni gradi non sono rilevanti, poiché si sistemeranno via software.



**251**

Recuperare un servomotore assemblato e posizionato a centro corsa (vedi figura 190). Posizionare l'Horn lato perno sull'albero motore (vedi figura 156 e 157). Includere l'Horn lato motore sul perno plastico preingrassandolo (vedi figura 158). Ripiegare il cavetto del servomotore, sotto alla calotta come da immagine.





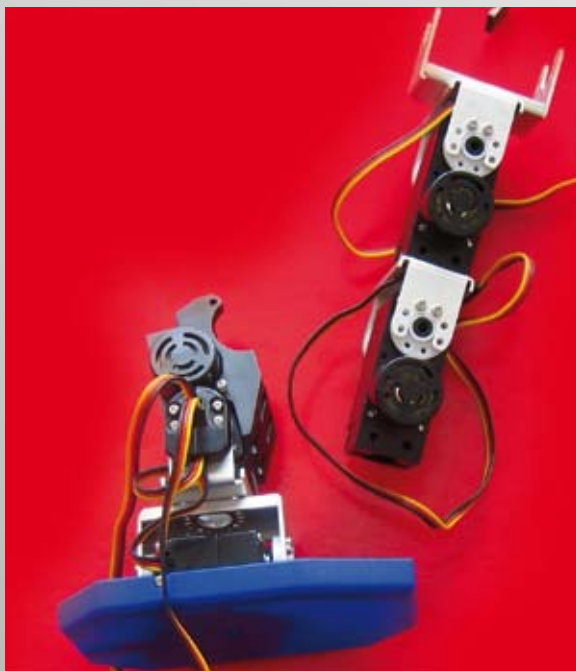
252

Inserire le 6 viti autofilettanti **2x4 - code 42** sul servo Horn. Inserire la vite **2,6x6 - code 47** sull'albero di uscita. Inserire la vite **3x6 - code 49**, a sinistra per l'unione della calotta inferiore con la calotta superiore.



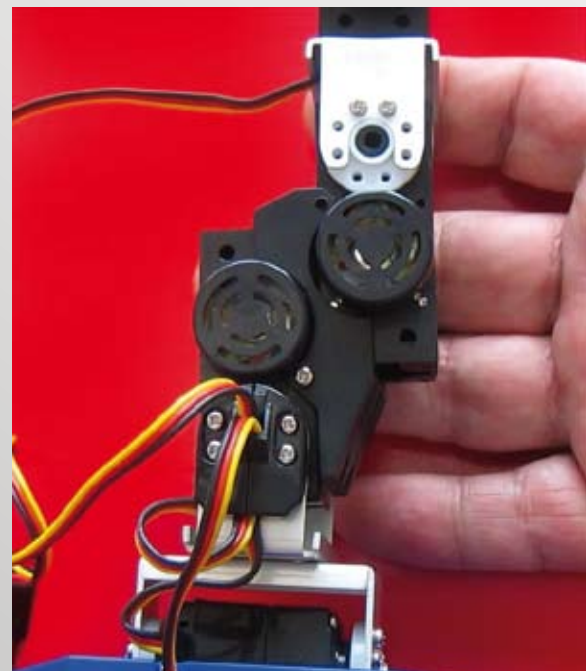
253

Ruotare il blocco e inserire 2 viti autofilettanti **2x4 - code 42**. Sui restanti 4 fori non inserire viti in quanto vi andranno posizionati i serracavi.



254

Reperiamo il piede sinistro assemblato in precedenza. Posizioniamo i pezzi come da immagine.



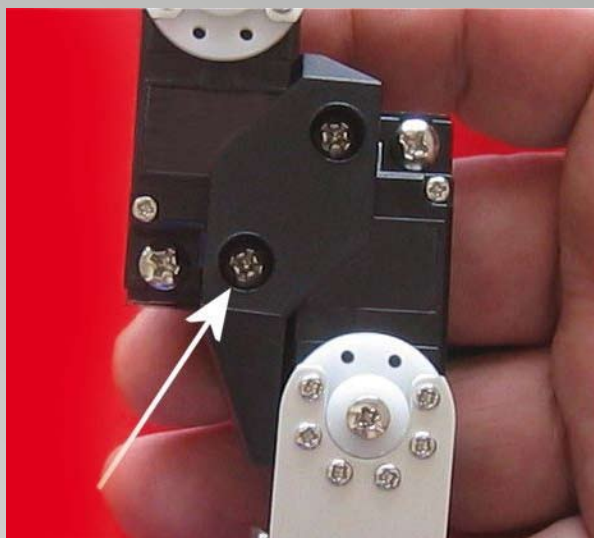
255

Innestiamo i 2 pezzi tra di loro, il motore del servo si deve inserire nella sede semicircolare del BF4L.



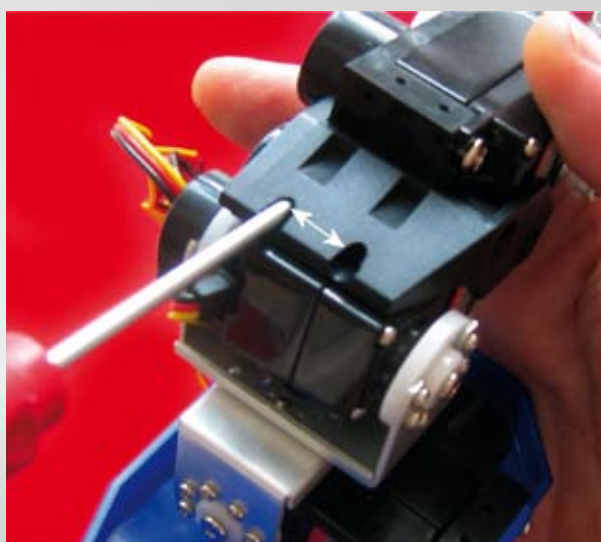
256

Inseriamo la vite autofilettante **2x8 - code 43**, come indicato nell'immagine dalla freccia.



257

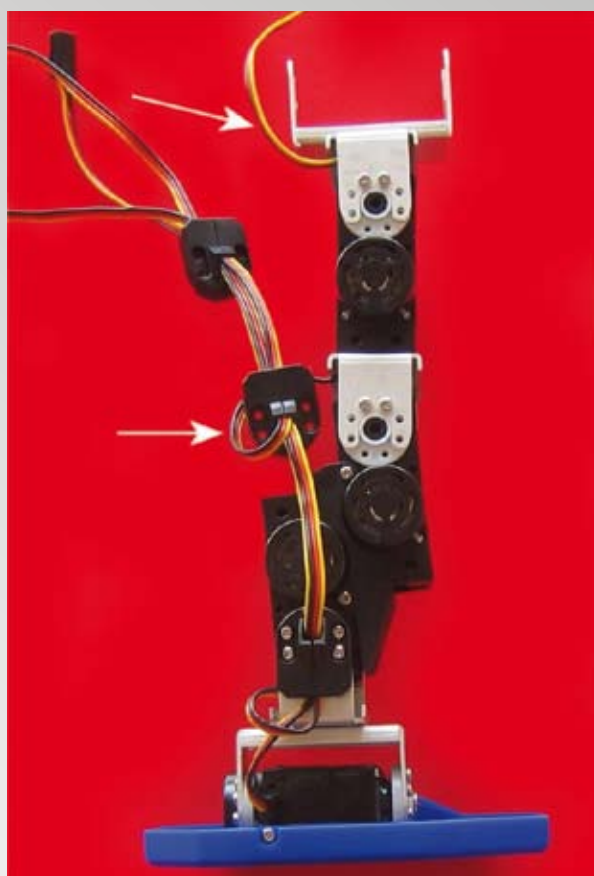
Ruotare il blocco e mettere una vite **3x12 - code 51** come indicato nell'immagine dalla freccia.



258

Pieghiamo con moderazione il servo come da immagine, in modo da poter inserire le 2 viti autofilettanti **2x8 - code 43** nelle 2 sedi, facendo attenzione che il cavetto del servo non tiri.

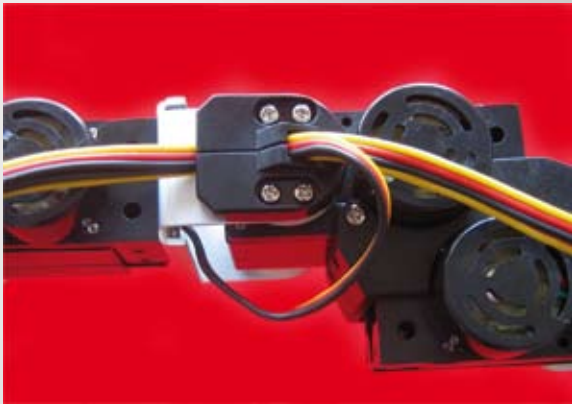
**NOTA:** occorre recuperare un cacciavite a stella con diametro 3 mm con una punta idonea, in quanto quello in dotazione non entra nella sede.



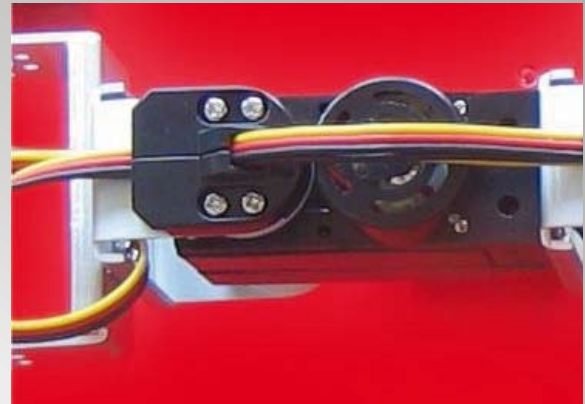
259

Recuperare due serracavi e posizionarli sui cavetti dei servo. Tre sono i cavetti che possono passare dalla fessura di un serracavo. Il cavetto in alto del servo rimane al momento libero.



**260**

Fissare il serracavo sul Joint Frame N 8, con 4 viti autofilettanti **2x8 - code 43**.  
Notare la raggatura del cavetto che fuoriesce.

**261**

Fissare il serracavo sul Joint Frame n.9, sempre con 4 viti autofilettanti **2x8 - code 43**.

**262**

Ruotare con moderazione il servo come da immagine; se durante la rotazione i cavetti tirano, fermarsi per evitare rotture interne ai cavetti.

**263**

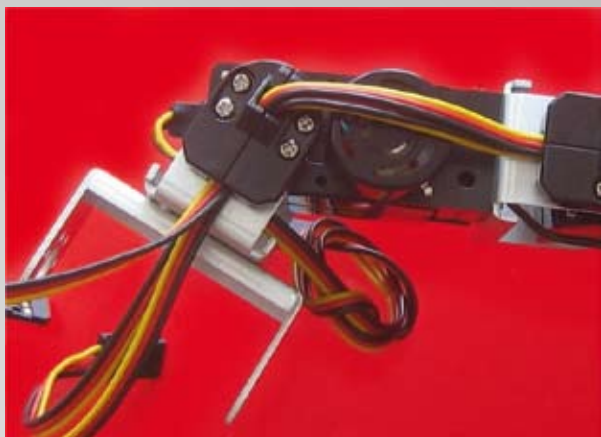
Procedere come segue per l'eventuale estrazione; estrarre con moderazione i 3 cavetti dal serracavo fissato sul Joint Frame n. 9 per circa 3-4 mm.

**264**

Ora sempre con moderazione estrarre i 2 cavetti dal serracavo fissato sul Joint Frame n. 8 per circa 3-4 mm.

**265**

Ruotare con moderazione il servo come da immagine e verificare che i cavetti non continuino a tirare. Il risultato come da immagine è corretto.

**266**

Ora ruotare con moderazione il servo come da immagine.

**267**

Se i cavetti sul servo tirano, estrarli quanto occorre per agevolare la rotazione.

**268**

**Ecco la gamba sinistra terminata.**

Notate la raggittura dei cavetti per una agevole rotazione. Con il servo Tester non sarà possibile provare contemporaneamente una coppia di servo, poiché il consumo di corrente è elevato e la batteria a 9V non riesce a fornire quanto viene richiesto. In seguito testeremo il tutto con la scheda Renesas e il software RMC

**Mettere la gamba al riparo avvolta in un sacchetto di nylon.**

## IL MONTAGGIO DEL BRACCIO DESTRO



**269**

Recuperare un servomotore assemblato e posizionato a centro corsa (vedi figura 190). Posizionare l'Horn lato perno sull'albero motore (vedi figura 156 e 157). Includere l'Horn lato motore sul perno plastico preingrassandolo (vedi figura 158). Recuperare una mano e fissarla come da immagine con 2 viti autofilettanti **2x8 - code 43**.  
Notare la posizione del motore.



**270**

Recuperare un ulteriore servomotore assemblato e posizionato a centro corsa (vedi figura 190), e un Joint Frame, il JF11 (vedi immagine 124). Le 4 x sul Joint Frame indicano i fori da usare. Il Joint Frame deve essere fissato sulla calotta posteriore del servo motore, come indicato dalle 4 frecce.



**271**

Ecco il Joint Frame JF11 fissato: notare la posizione del motore. Post fissaggio del JF 11, posizionare l'Horn lato perno sull'albero motore (vedi figura 156 e 157). Includere l'Horn lato motore sul perno plastico preingrassandolo (vedi figura 158).



**272**

Prendere il servo con la mano montata e il servo appena montato e unirli come da immagine.  
Notare da dove deve fuoriuscire il cavetto.



**273**

Inserire tutte le 6 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante, sull'Horn lato perno e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A).



**274**

Ruotare il braccio ed inserire tutte le 6 viti autofilettanti **2x4 - code 42** lato motore.  
Notare da dove fuoriesce il cavetto.

**NOTA:** nel braccio destro manca ancora un Joint Frame JF 12 (vedi immagine 124), il quale va fissato sulla spalla e non sul braccio: prestare attenzione! Riporre il braccio al riparo avvolto in un sacchetto di nylon.

## IL MONTAGGIO DEL BRACCIO SINISTRO



**275**

Recuperare un servomotore assemblato e posizionato a centro corsa (vedi figura 190). Posizionare l'Horn lato perno sull'albero motore (vedi figura 156 e 157). Includere l'Horn lato motore sul perno plastico preingrassandolo (vedi figura 158). Recuperare una mano e fissarla come da immagine con 2 viti autofilettanti **2x8 - code 43**.  
Notare la posizione del motore.



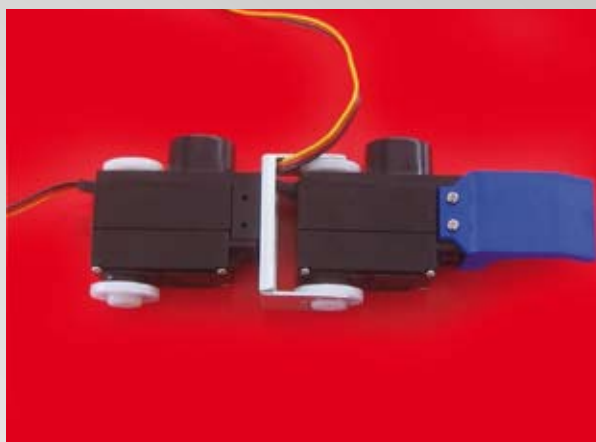
**276**

Recuperare un ulteriore servomotore assemblato e posizionato a centro corsa (vedi figura 190) e un Joint Frame, il JF14 (vedi immagine 124). Le 4 x sul Joint Frame indicano i fori da usare.  
Il Joint Frame deve essere fissato sulla calotta posteriore del servo motore, come indicato dalle 4 frecce.



**277**

Ecco il Joint Frame JF14 fissato: notare la posizione del motore. Post fissaggio del JF14, posizionare l'Horn lato perno sull'albero motore (vedi figura 156 e 157). Includere l'Horn lato motore sul perno plastico preingrassandolo (vedi figura 158).



**278**

Prendere il servo con la mano montata e il servo appena montato e unirli come da immagine.  
Notare da dove deve fuoriuscire il cavetto.

**279**

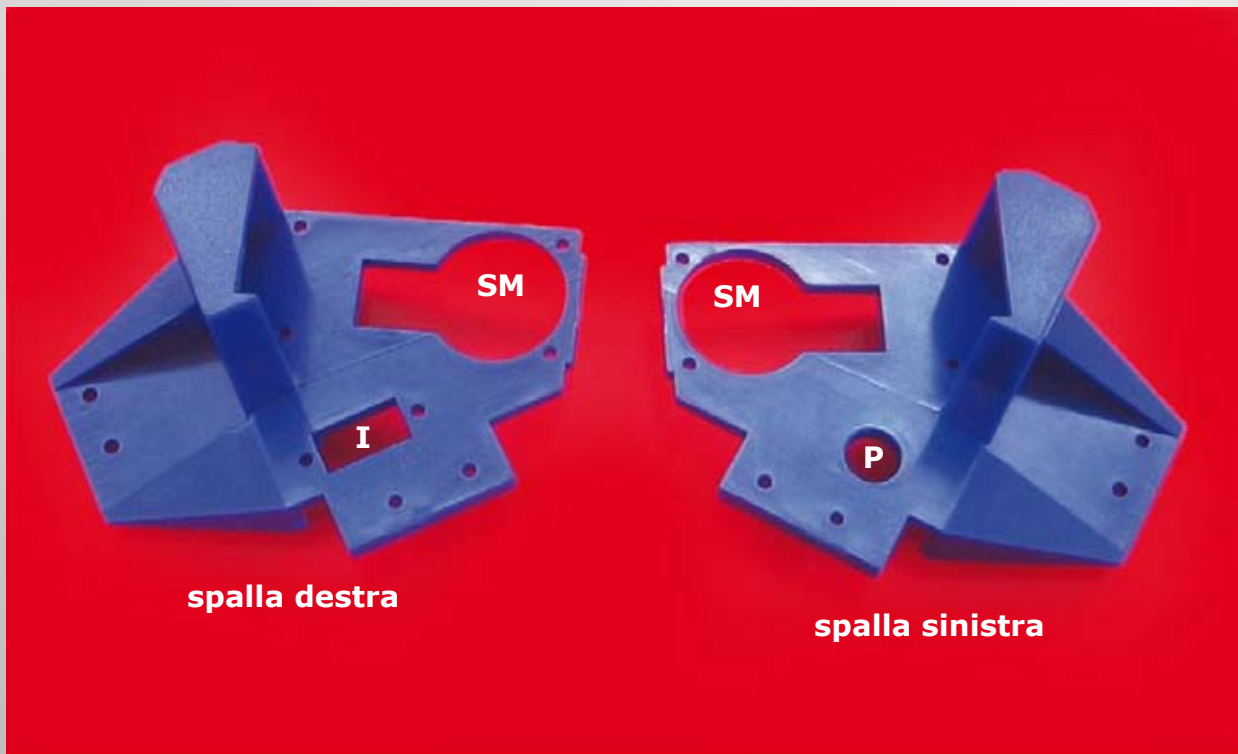
Inserire tutte le 6 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A).

**280**

Ruotare il braccio ed inserire tutte le 6 viti autofilettanti **2x4 - code 42** lato motore. Notare da dove fuoriesce il cavetto.

**NOTA:** nel braccio sinistro manca ancora un Joint Frame, il JF 13 (vedi immagine 124), il quale va fissato sulla spalla e non sul braccio: prestare attenzione! Riporre il braccio al riparo avvolto in un sacchetto di nylon.

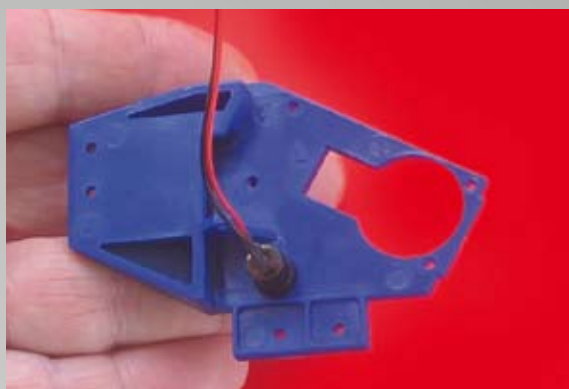
## IL PREMONTAGGIO DELLA SPALLA DESTRA E SINISTRA

**281**

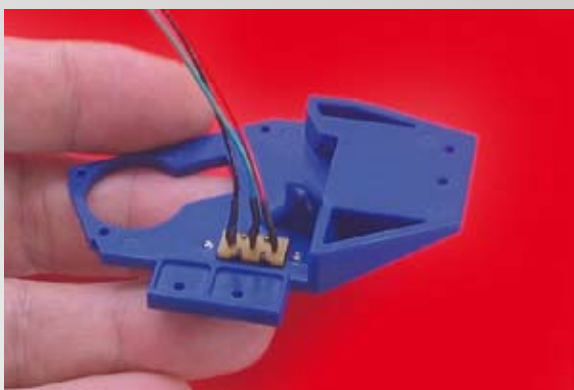
Recuperare i 2 elementi sopra illustrati, la spalla destra e la spalla sinistra. Nella spalla destra occorre fissare l'interruttore nella sede indicata con "I" e nella spalla sinistra occorre fissare il pulsante di start indicato con "P", mentre "SM" indica la sede dove fissare i servo motori, senza la calotta posteriore. Sono le spalle in questo che fanno da calotta posteriore.

**282**

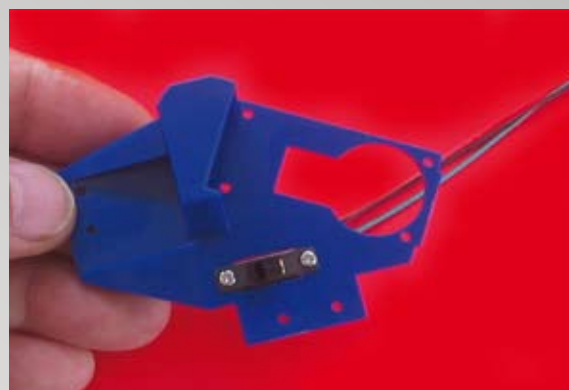
Recuperare il cavetto con il pulsante (2 fili) e inserirlo nel foro sulla spalla sinistra, come da immagine facendo attenzione a non invertirlo.

**283**

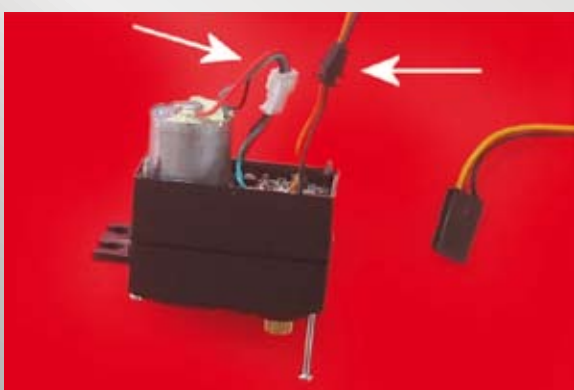
Dal lato opposto potete dare una micro goccia di colla.

**284**

Recuperare il cavetto con l'interruttore (3 fili) e inserirlo come da immagine sulla spalla destra, facendo attenzione a non invertirlo, posizionando il filo rosso a destra come da immagine.

**285**

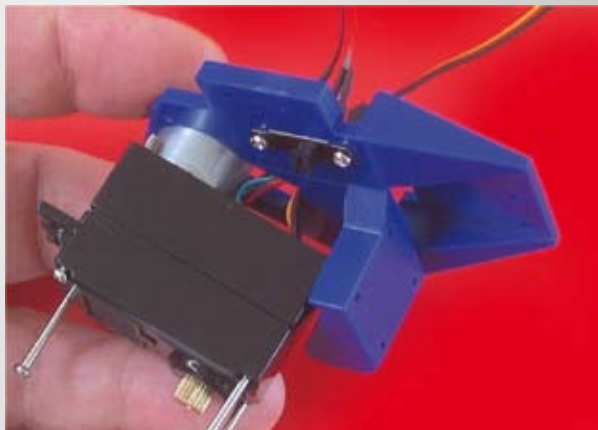
Fissare l'interruttore con 2 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante.

**286**

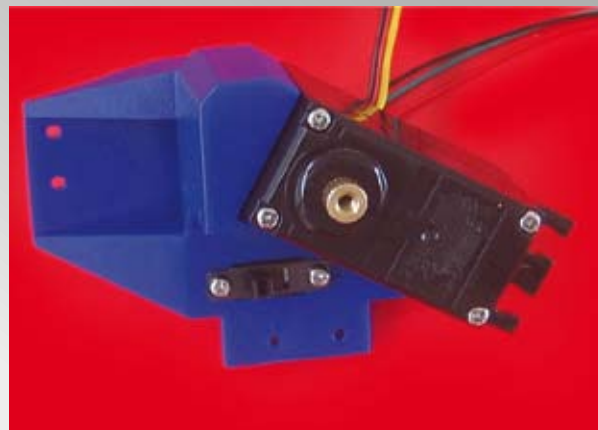
Recuperare un servo posizionato in centro (eseguire il centraggio con il servo Tester tenendo le due calotte unite a mano), privo di calotta posteriore. Con cautela sollevare i fili del motore, i fili del controllo e il gommino passacavo, quest'ultimo si può anche tagliare poiché non necessario.

**287**

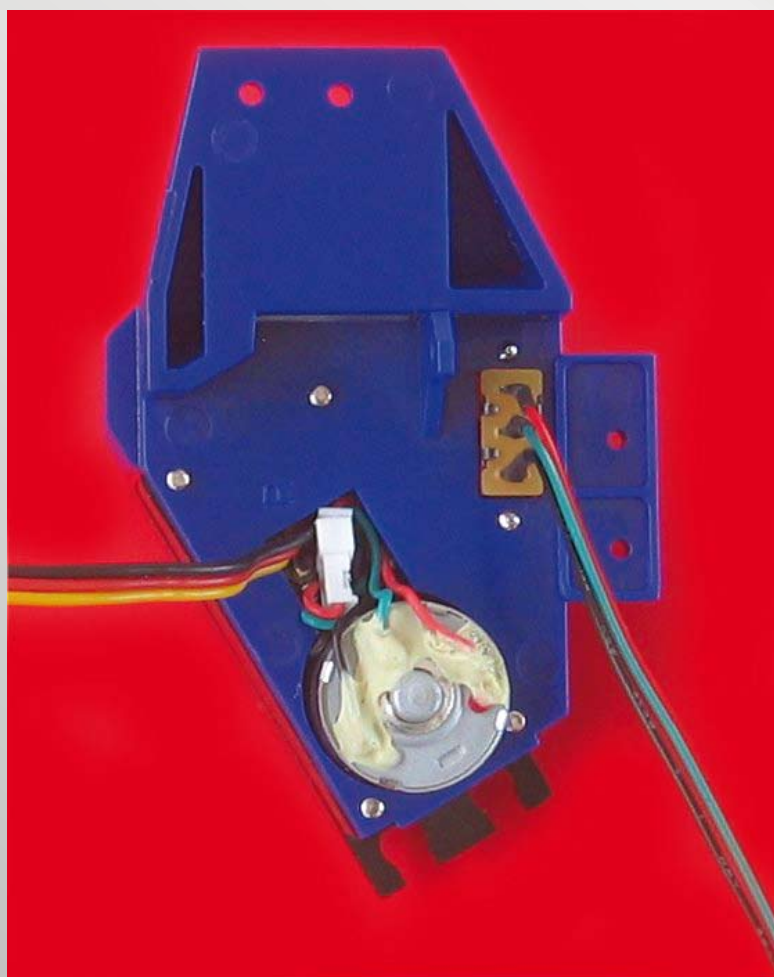
Adagiare sul PCB della scheda SMC un pezzetto di 4-5 mm di elastomero nero (servirà a bloccare il PCB sulla spalla blu). Inserire il cavetto di controllo nel foro della spalla destra, come da immagine, dal lato interruttore.

**288**

Con cautela inserire il retro motore nella sede assicurandosi che i cavetti fuoriescano e non subiscano danni, prestare attenzione!

**289**

Tenente premute le calotte e adagiatele sulla spalla; avvitare le 4 viti **2x28 - code 46** con cautela, una a una, e quando tutte sono inserite, possiamo avvitare a fondo con moderazione.

**290**

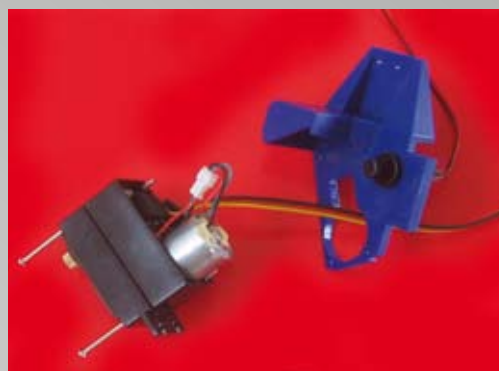
Sistemare il connettore del cavetto motore nella sede in modo che non sia da intralcio in seguito.

**NOTA:** Testare il servo prima di procedere al montaggio finale della spalla e riposizionatelo in centro.



291

Recuperare un servo posizionato in centro (eseguire il centraggio con il servo Tester tenendo le due calotte unite a mano), privo di calotta posteriore. Con cautela sollevare i fili del motore, i fili del controllo e il gommino passacavo, quest'ultimo si può tagliare, poiché non necessario.



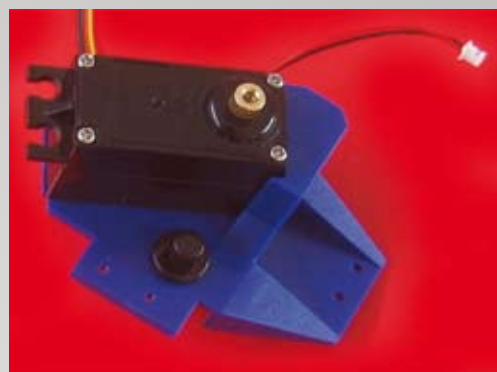
292

Adagiare sul PCB della scheda SMC un pezzetto di 4-5 mm di elastomero nero (servirà a bloccare il PCB sulla spalla blu). Inserire il cavetto di controllo nel foro della spalla sinistra, come da immagine, dal lato pulsante.



293

Con cautela inserire il retro motore nella sede assicurandosi che i cavetti fuoriescano. Prestare attenzione!



294

Tenente premute le calotte e adagiatele sulla spalla; avvitare le 4 viti **2x28 - code 46**, con cautela, una a una e quando tutte sono inserite, avvitarle a fondo con moderazione.



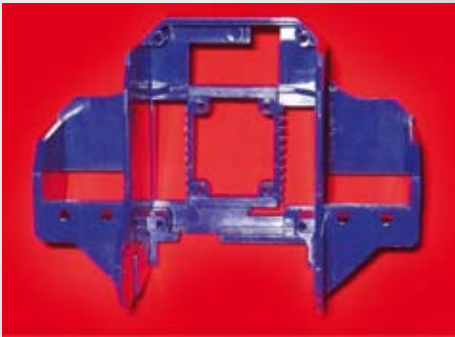
295

Sistemare il connettore del cavetto motore nella sede in modo che non sia da intralcio in seguito.

**NOTA:** testare il servo prima di procedere al montaggio finale della spalla e riposizionatelo in centro.



## IL PREMONTAGGIO DEL TORACE



**296**

Recuperare il torace; su questo elemento ora inseriremo i 2 servomotori (anca) per l'unione delle due gambe preparate in precedenza.



**297**

Recuperare 2 servomotori testati e posizionati a centro corsa (vedi figura 190). Inserire 4 viti **3x6** - **code 49** come indicato.



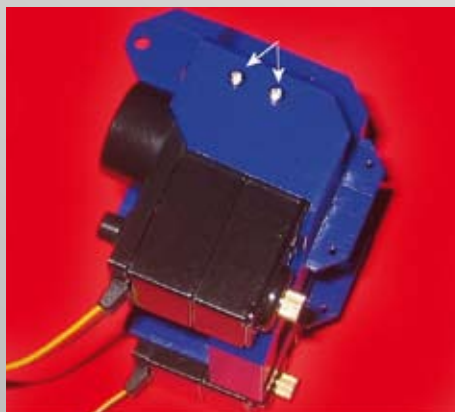
**298**

Inserire i 2 servo nelle sedi laterali del torace, il perno (Gear A) deve essere come da immagine.



**299**

Ruotare il torace. Inserire 4 viti **3x6** - **code 49**, nella parte posteriore della calotta del servo, 2 viti su ciascun servo.



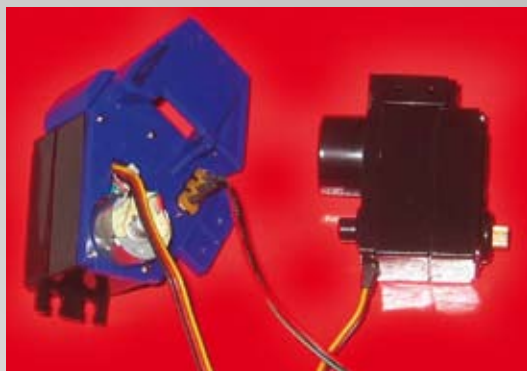
**300**

Lateralmente al torace inserire 2 viti **2x8** - **code 43** autofilettanti. Durante l'avvitamento procedere in senso orario avvitando e svitando la vite, poiché il foro interno da metà corsa è stretto (conico).



**301**

Ruotare il torace ed inserire 2 viti **2x8** - **code 43** autofilettanti. Durante l'avvitamento procedere in senso orario avvitando e svitando la vite, poiché internamente il foro da metà corsa è stretto.



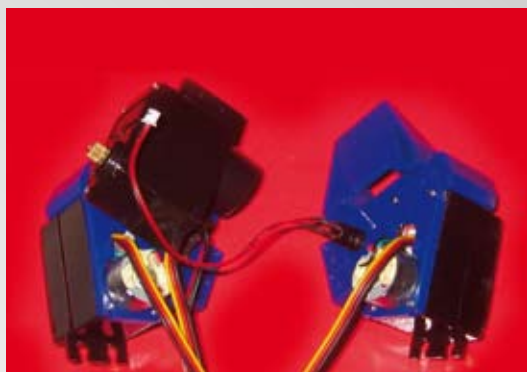
302

Recuperare 1 servomotore testato e posizionato a centro corsa (vedi figura 190), e la spalla destra (con l'interruttore). Il servo che ci accingiamo a montare è quello che aziona la testa.



303

Posizionare il servo come da immagine e appoggiarvi sopra la spalla destra, inserire le 2 viti **2x8 - code 43** autofilettanti come indicato nell'immagine, queste fisseranno la spalla alla calotta posteriore del servo testa sui fori laterali.



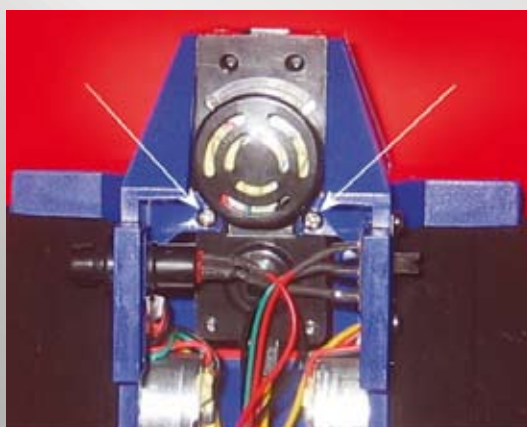
304

Recuperare la spalla sinistra (con il pulsante).



305

Adagiare la spalla sinistra sul servo testa, in corrispondenza dei fori, inserire le 2 viti **2x8 - code 43** autofilettanti come indicato nell'immagine.



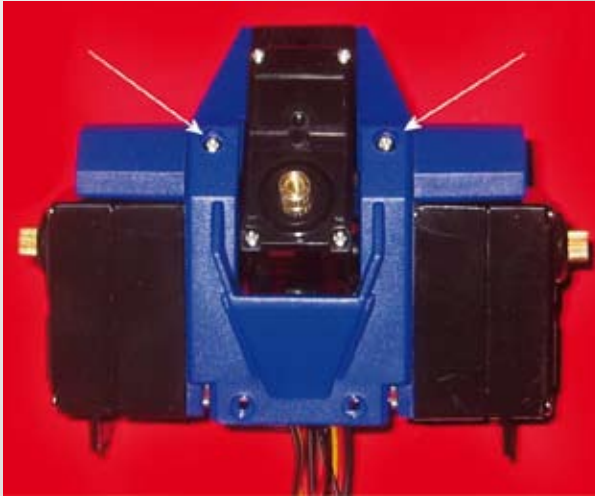
306

Ruotare il blocco servo testa e spalle e inserire internamente 2 viti **2x4 - code 42** autofilettanti come indicato nell'immagine, serrarle quanto basta.

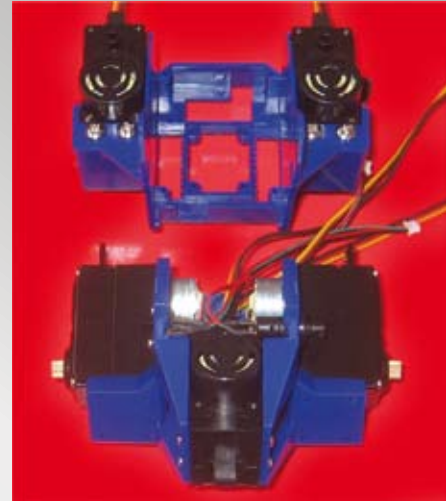


307

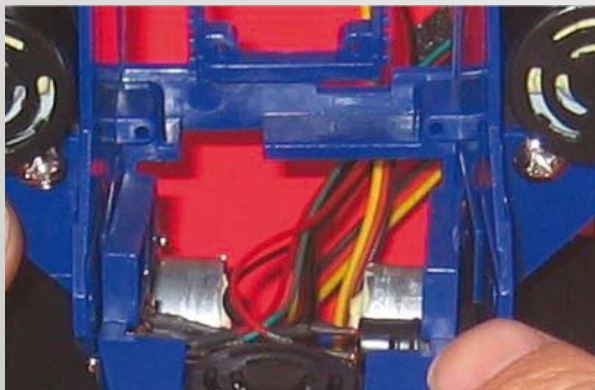
Recuperare il seguente particolare, possiamo chiamarlo sottocollo a U: deve essere posizionato tra le spalle e il petto.

**308**

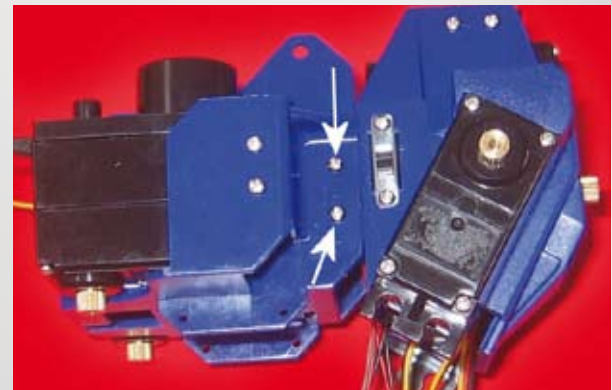
Adagiare il sottocollo a U sul servo testa.  
In corrispondenza dei due fori superiori, inserire  
le 2 viti **2x8 - code 43** autofilettanti  
come indicato nell'immagine.

**309**

Posizionare il blocco servo testa-spalle  
e il torace come da immagine.  
Dovremo unire i due pezzi tra di loro.

**310**

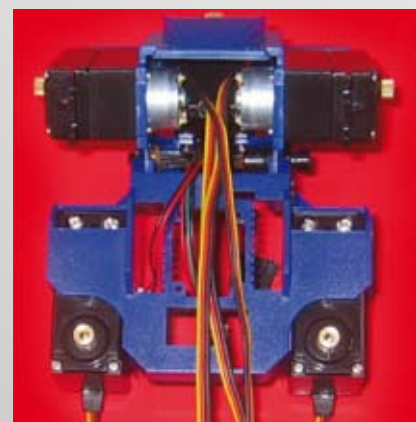
Inserire il torace sul blocco servo testa,  
in corrispondenza dei 4 fori (2 su ogni lato).

**311**

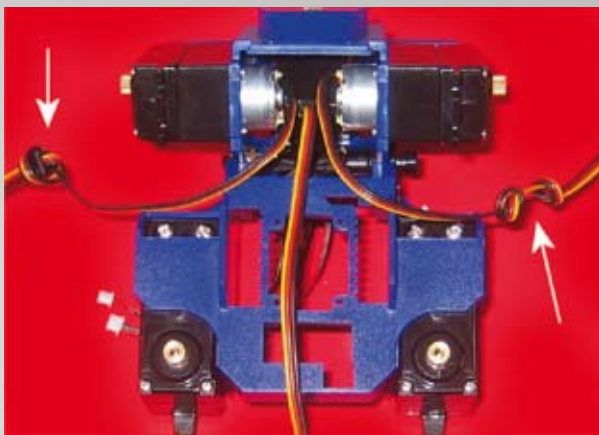
Inserire 2 viti **2x8 - code 43** autofilettanti  
come indicato nell'immagine.

**312**

Ruotare il blocco e inserire 2 viti **2x8 - code 43**  
autofilettanti come indicato nell'immagine.

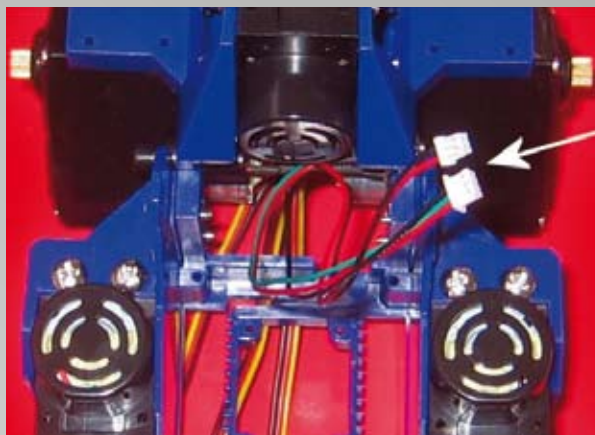
**313**

Ecco come si presentano le due parti assemblate.  
I fili dei servo devono fuori uscire da questo lato.



**314**

Sul cavetto servo della spalla destra fare un nodo.  
Sul cavetto della spalla sinistra fare due nodi.  
Ci serviranno come riferimento per l'identificazione.  
Il cavetto servo testa si identifica privo di nodi.



**315**

Ruotare il blocco ed estrarre da questo lato i soli cavetti del pulsante e dell'interruttore.



**316**

Recuperare il petto con la scritta ROBONOX.



**317**

Innestare il petto sotto il girocollo a U e tra i servo delle due spalle. Posizionare il tutto per il fissaggio.



**318**

Inserire due viti **2x8 - code 43** autofilettanti.



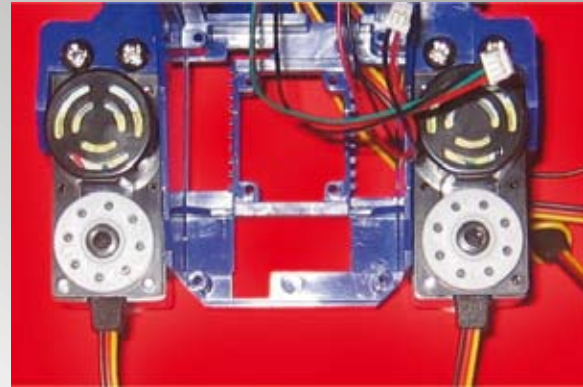
**319**

Posizionare lateralmente il blocco (lato interruttore) ed inserire 2 viti **3x6 - code 49** sul petto Robonox.



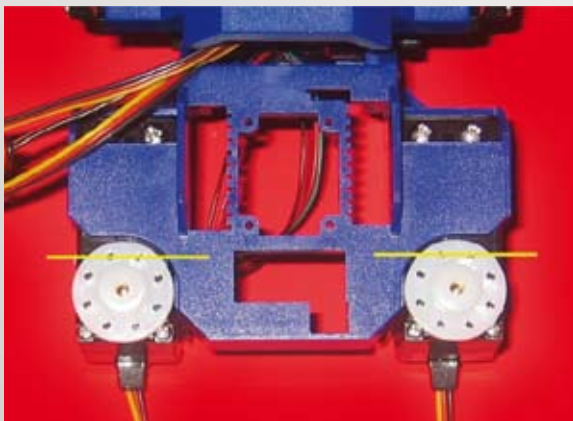
320

Ruotare lateralmente il blocco (lato pulsante) ed inserire 2 viti **3x6 - code 49** sul petto Robonox.



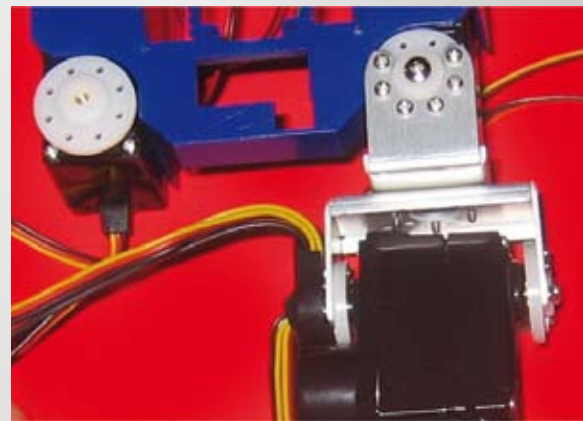
321

Ruotare il blocco ed inserire 2 servo Horn sul perno plastico di ciascun servo delle "anche".



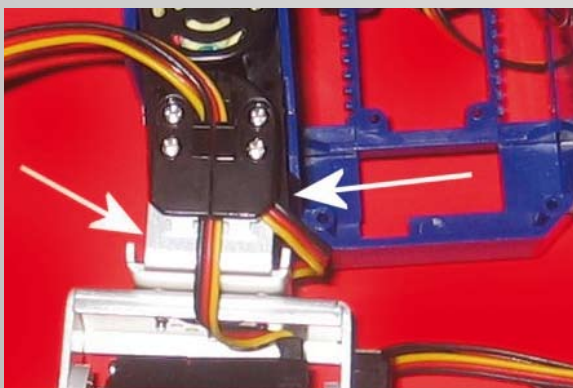
322

Posizionare il blocco frontalmente, inserire i 2 servo Horn sul Gear A di ciascun servo. Assicuratevi che entrambi i servo siano posizionati in centro e ponete l'Horn con i fori allineati (vedi linee gialle).



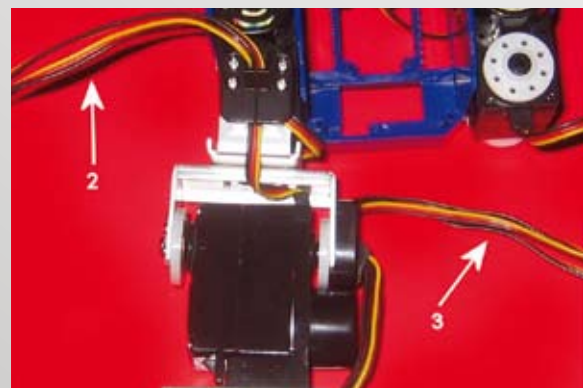
323

Recuperare la gamba sinistra. Innestare la gamba (Joint Frame 10) sul servo anca sinistra. Inserire tutte le 6 viti **2x4 - code 42** di tipo autoflettante e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A).



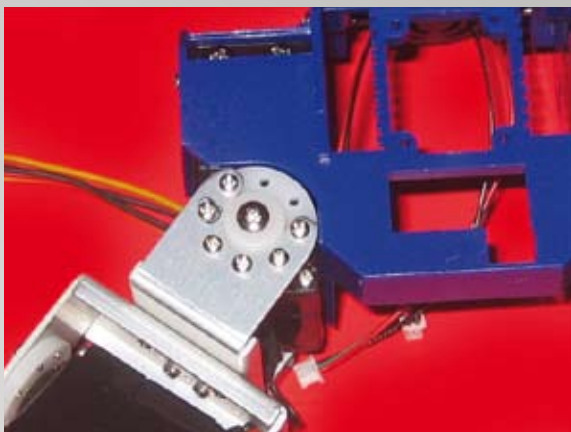
324

Ruotare il blocco con la gamba. Fissare il Joint Frame 10 con 2 viti centrali autoflettanti **2x4 - code 42**. Inserire il serracavo sul Joint Frame, notare il passaggio dei cavetti. Fissare il serracavo con 4 viti autoflettanti **2x8 - code 43**.



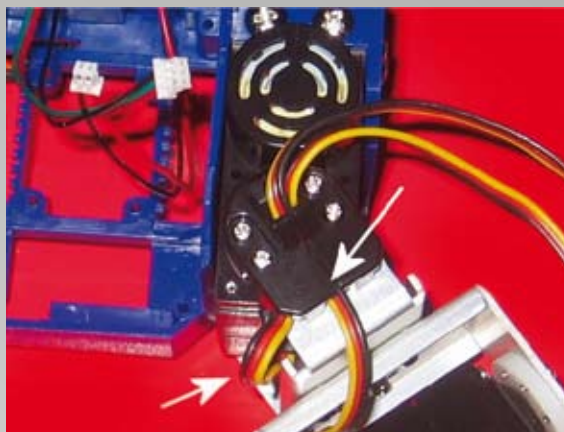
325

Raggruppare i cavetti come da immagine. Quelli provenienti dalla gamba sotto (3 cavetti) vanno a destra, quelli provenienti dai servo anca (2 cavetti) vanno a sinistra. L'inserimento di ogni gruppo di cavetti nel torace avrà un percorso specifico.



## 326

Recuperare la gamba Destra.  
Innestare la gamba (Joint Frame 5) sul servo anca destra. Inserire tutte le 6 Viti **2x4 mm Code 42** di tipo autofilettante e la vite **M2.6x6 mm Code 47**, che blocca l'Horn al perno (Gear A)



## 327

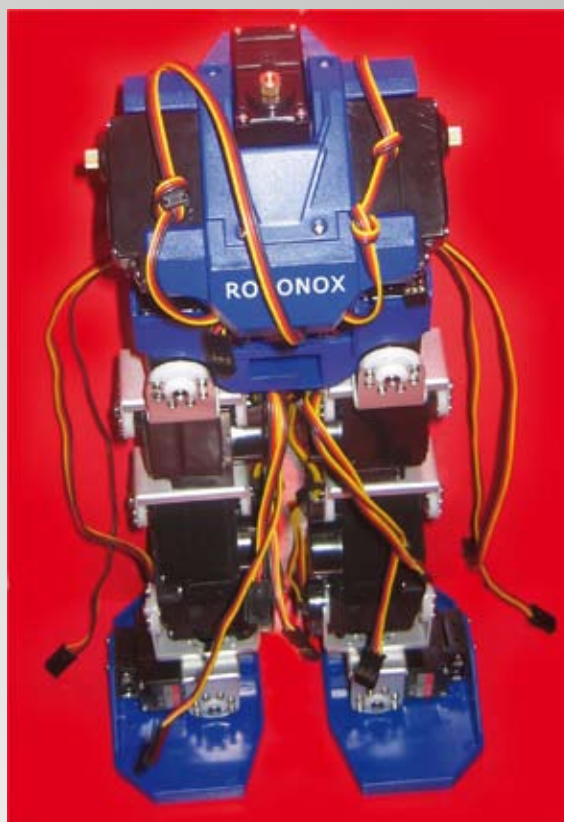
Ruotare il blocco con la gamba.  
Fissare il Joint frame 5 con 2 viti centrali autofilettanti **2 x 4 code 42**. Inserire il serracavo sul Joint Frame, notare il passaggio dei cavetti. Fissare il serracavo con 4 viti autofilettanti **2 x 8 Code 43**.



## 328

Raggruppare i cavetti come da immagine  
Quelli provenienti dalla gamba sotto (3 cavetti) vanno a destra, quelli provenienti dai servo anca (2 cavetti) vanno a sinistra.

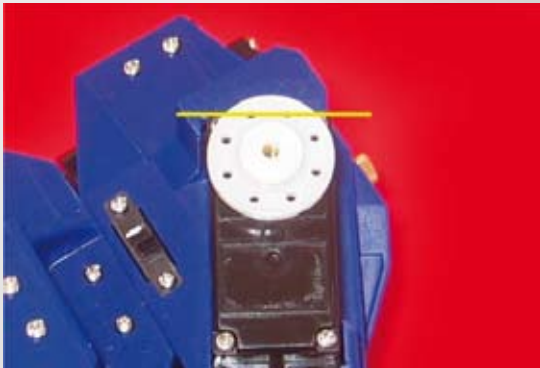
L'inserimento di ogni gruppo di cavetti nel torace avrà un percorso specifico.



## 329

**ROBO NOX inizia a prendere forma!**  
Testa e braccia ed è quasi ultimato...

## IL MONTAGGIO DELLE BRACCIA



**330**

Inserire sul servo che sosterrà il braccio destro un servo Horn, sul Gear A. Assicuratevi che il servo sia posizionato in centro e ponete l'Horn con i fori allineati (vedi linee gialle).



**331**

Ruotare il tutto ed inserire sul servo che sosterrà il braccio sinistro un servo Horn, sul Gear A. Assicuratevi che il servo sia posizionato in centro e ponete l'Horn con i fori allineati (vedi linee gialle).



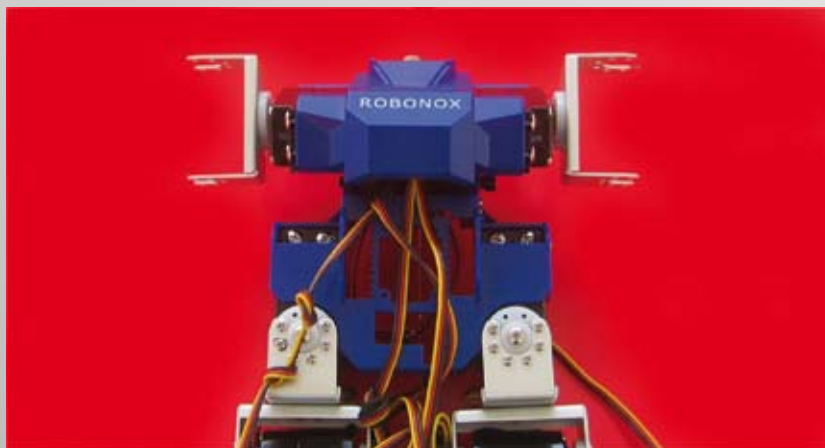
**332**

Con il servo in posizione centrale, posizionare sul servo spalla sinistra JF13 ed inserire tutte le 8 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A). Notate i due fori F1 e F2, vogliono in basso; il Joint Frame sarà leggermente inclinato in alto verso sinistra, come da immagine.

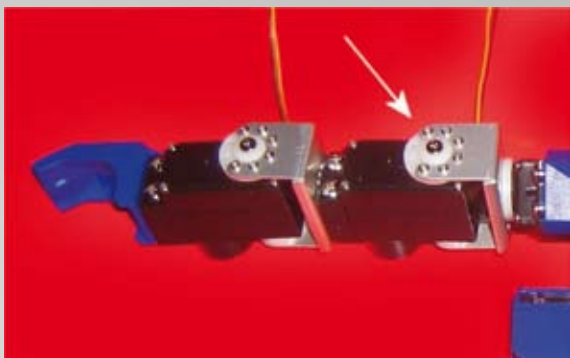


**333**

Ruotare il Robot, con il servo in posizione centrale; posizionare sul servo spalla destra JF12 ed inserire tutte le 8 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A). Notate i due fori F1 e F2, vogliono in basso, il Joint Frame sarà leggermente inclinato dall'alto verso destra, come da immagine.



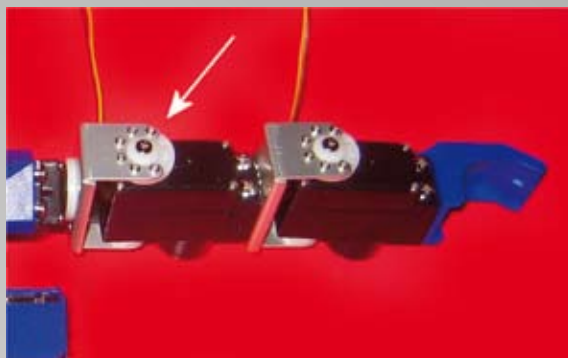
**334**



335

**NOTARE BENE IL LATO DA DOVE FUORIESCONO I CAVETTI DEI SERVOMOTORI**

Innestare il braccio destro sul JF12 (spalla destra) inserire le 6 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A).



336

Innestare il braccio sinistro sul JF13 (spalla sinistra), inserire le 6 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante e la vite **M2,6x6 - code 47** che blocca l'Horn al perno (Gear A).



337

Ruotare il braccio sinistro con moderazione e inserire 2 viti centrali **2x4 - code 42** di tipo autofilettante. Inserire il serracavo sul Joint Frame e fissare il serracavo con 4 viti autofilettanti **2x8 - code 43**. Notare il percorso dei cavetti.



338

Ruotare il braccio destro con moderazione e inserire le 2 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante. Inserire il serracavo sul Joint Frame e fissare il serracavo con 4 viti autofilettanti **2x8 - code 43**. Notare il passaggio dei cavetti.



339

Accertatevi che il servo testa sia in posizione centrale. Se desiderate potete applicare il codice servo prima di alloggiare la testa.



340

Posizionate sul Gear A un servo Horn con i fori allineati in verticale (vedi linea gialla). A differenza degli altri servo Horn, questo va posizionato diversamente. Le 4 x poste sui fori indicano le posizioni delle viti, per il fissaggio testa.



**341**

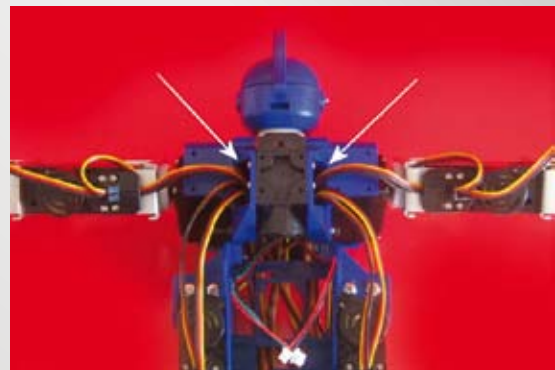
Inserire una vite **M2,6x6 - code 47** per bloccare l'Horn al perno (Gear A).

**342**

Recuperare il pezzo inferiore della testa ed inserire 4 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante.

**343**

Recuperare il pezzo superiore della testa ed inserire come da immagine 2 viti **2x4 - code 42** di tipo autofilettante.

**344**

Ruotare il Robot ed inserire tutti i cavetti dei servo nelle 2 fessure laterali del torace, prima i cavi delle braccia poi i cavi delle gambe facendoli uscire da sotto il petto Robonox. Occorre pazienza!

**345**

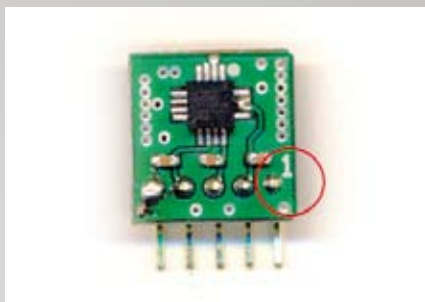
I cavi devono fuoriuscire dal petto. Durante l'inserimento fare attenzione al pulsante e all'interruttore, se necessario usate un paio di pinzette a becco lungo per estrarre i connettori.

**346**

**ATTENZIONE!** Manipolare le schede con le mani il meno possibile, con cautela, per evitare di riversare scariche ESD che potrebbero pregiudicare un corretto funzionamento (vedi fascicolo 10 pagina 33).

## PRIMA DI PROCEDERE...

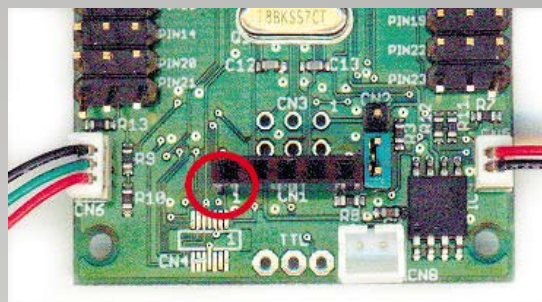
Osservate bene le seguenti immagini di riferimento e annotazioni, utili nel caso di dubbi e per evitare errori.



**347**

Ecco il micro modulo ACCELEROMETRO, con il chip ADXL 322 montato. Andrà inserito post calibrazione dei servo. Dispone di 2 assi, X e Y e consente di correggere 4 servo motori, con un range di 10 gradi

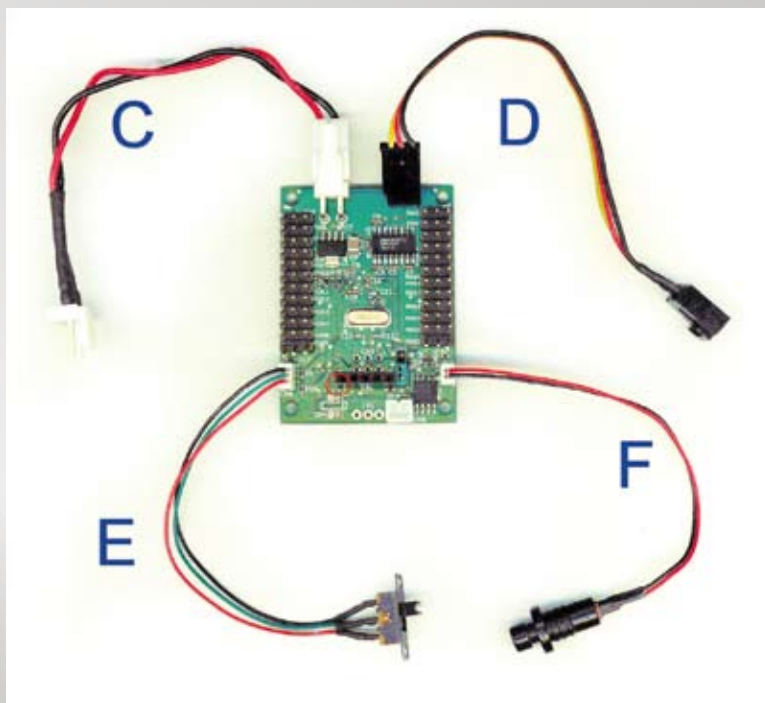
**Notare il pin 1 cerchiato:** il pin 1 maschio deve inserirsi sul pin 1 femmina della scheda Renesas.



**348**

Particolare del connettore Accelerometro sulla scheda IXS Renesas

**Notare il pin 1 cerchiato:** il pin 1 maschio della scheda Accelerometro ADXL 322 deve inserirsi sul pin 1 femmina della scheda Renesas. Il pin è visibile in serigrafia sulla scheda Renesas come 1, di colore bianco.

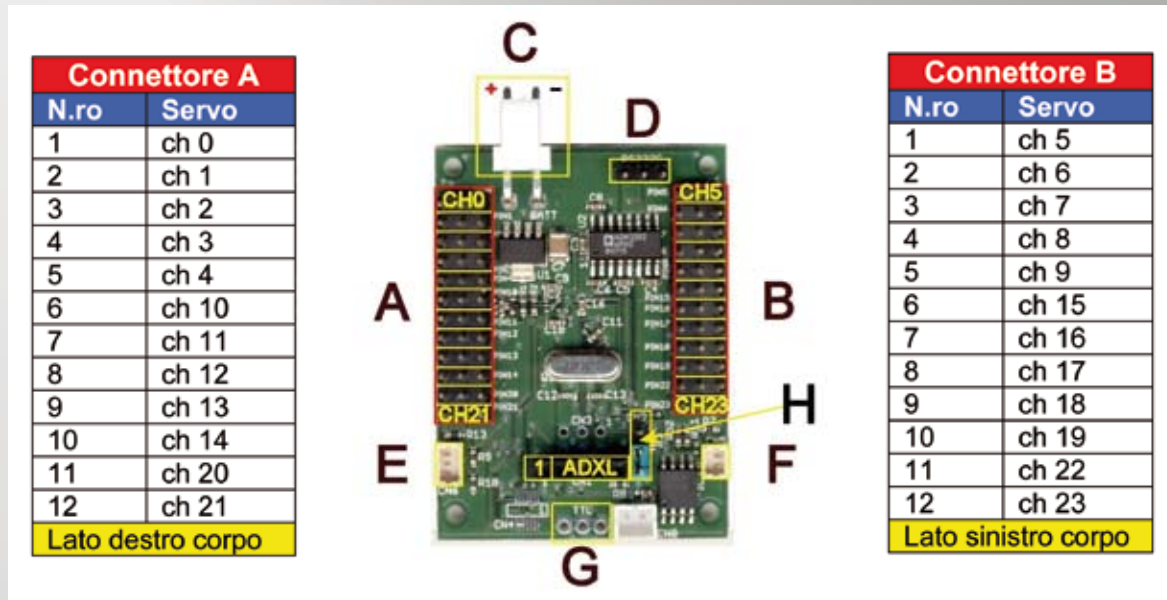


**349**

L'immagine sopra, illustra come connettere i seguenti cavi:

- C** = Cavo di prolunga per Batteria (vi si applica il pacco batterie)
- D** = Cavo di prolunga per Seriale (vi si dovrà connettere il cavo seriale (al PC) con chiave polarizzata)
- E** = Cavo con interruttore On/Off (è posto sul robot)
- F** = Cavo con pulsante Start (è posto sul robot)

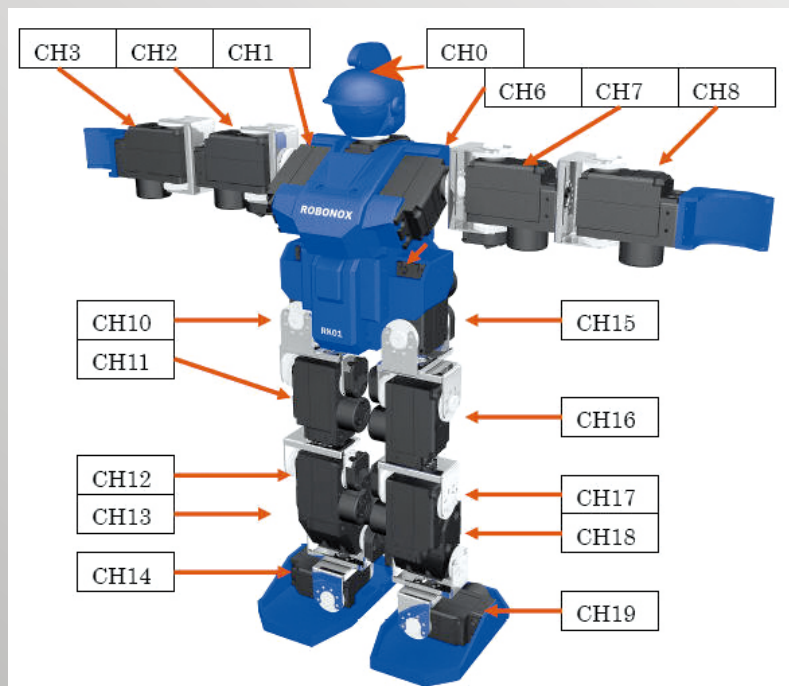
**NOTE:** 1) non inserire assolutamente la scheda accelerometro se non dopo la procedura di calibrazione;  
2) tali immagini sono come riferimento su quanto successivamente dovremo eseguire con attenzione.



350

Per un corretto inserimento dei cavi sulla scheda IXS Renesas usate le immagini 360 e 361.

- A = GRUPPO DI CONNETTORI SERVO - SEZIONE CORPO DI DESTRA + TESTA
- B = GRUPPO DI CONNETTORI SERVO - SEZIONE CORPO DI SINISTRA
- C = CONNETTORE PER BATTERIA NI-MH DA 7,2 VCC 1100 mA
- D = CONNETTORE SERIALE (PROLUNGA)
- E = CONNETTORE ON /OFF (SWITCH)
- F = CONNETTORE PULSANTE (START SCENARIO 0)
- G = PIN INGRESSO SERIALE A LIVELLO TTL (PER SMANETTONI...)
- H = STRIP A 3 PIN PER AGGIORNAMENTO FIRMWARE CON FLASHSTA.EXE RENESAS
- ADXL= CONNETTORE ACCELEROMETRO ADXL322 (NOTARE PIN 1!)



351

Ixs ha realizzato una nuova versione software più intuitiva e per loro ragioni hanno rimappato i servo. Riferitevi a questa immagine per collocare le etichette sui servo e per connettere i cavi sulla scheda Ixs Renesas.



352

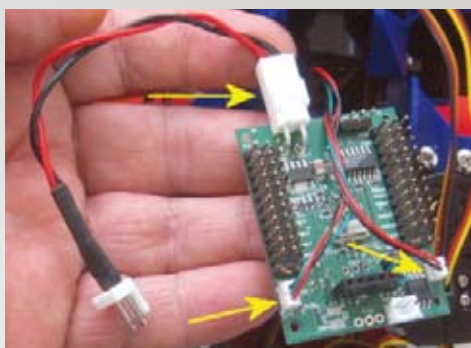
Recuperare la scheda IXS Renesas. Con cautela piegare i 3 pin "CH21" come indicato dalla freccia di 1-2 mm, in quanto picchiano su una "nervatura" laterale interna al torace.



353

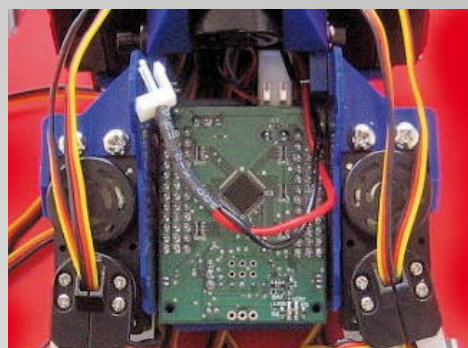
Ruotare la scheda e ripiegare i 3 pin "CH23" nel medesimo modo. Ora siamo pronti per alloggiare la scheda internamente al torace. CH21 e CH23 non sono usati su Robonox.

**NOTA BENE: Riferirsi all'immagine n. 350 per comprendere la posizione esatta dei pin CH21 e CH23 sopra indicati.**



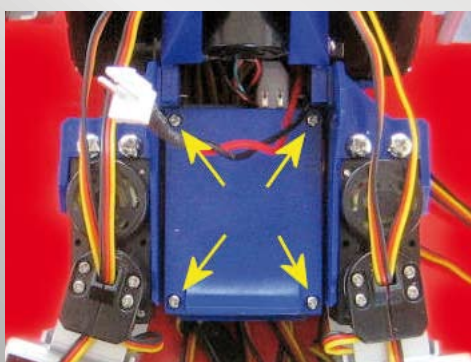
354

Collegare alla scheda Renesas il cavo di prolunga Batteria e i cavetti del Pulsante e dello Switch come da immagine. I connettori sono polarizzati pertanto hanno una chiave di inserzione. Attorcigliare i cavetti pulsante e switch, ruotando la scheda su se stessa.



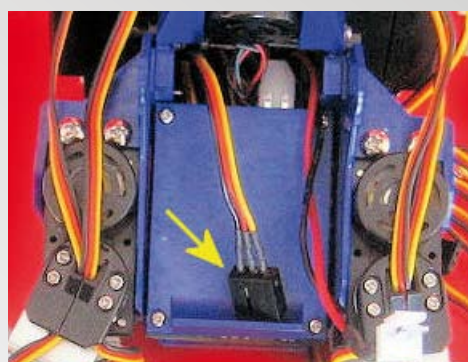
355

Collocare la scheda IXS Renesas nel torace del robot, prestando attenzione ai pin ripiegati ed evitare che i fili del pulsante e switch On/Off si inseriscino tra i pin dei connettori servo. La prolunga Batteria deve fuoriuscire da questo lato.



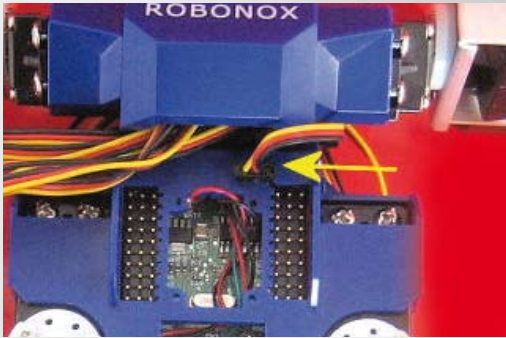
356

Recuperare il separatore Scheda-Batteria a L ed inserirlo come da immagine con la "L" in basso. Inserire 4 viti autofilettanti **2x8 - code 43** e stringere.



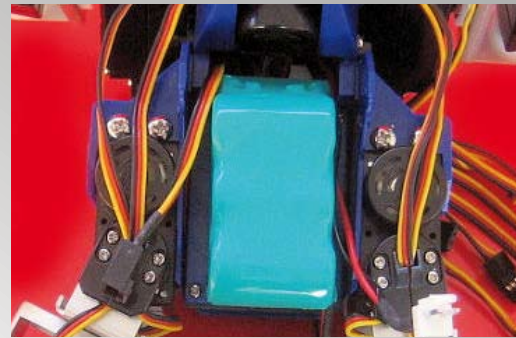
357

Recuperare il cavetto di prolunga Seriale ed inserirlo nella sede. Il cavetto ha due connettori, un connettore femmina tipico di un servo e dall'altra un connettore maschio polarizzato visibile nella foto.



358

Il connettore femmina del cavetto seriale (di prolunga) fuoriesce dal petto e va innestato nel connettore superiore a 3 pin (vedi feccia gialla - filo nero a destra). Ciascun connettore seriale o servo a 3 pin ha una inserzione obbligata determinata da una fessura sul torace e da un dente su ogni connettore.



359

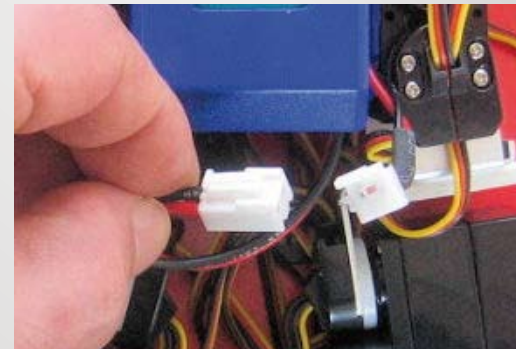
Ruotare il robot e alloggiare il pacco Batteria ricaricabile come da immagine, lasciando esternamente alla destra entrambi i connettori batteria non collegati.

Le viti **2x8 - code 43** che fissano il torace danno fastidio al nuovo pacco batterie da 7,2Vcc. Sostituirle con **2x4 - code 42**.



360

Recuperare il coperchio batteria e fissarlo con 2 viti autofilettanti **3x6 - code 49**. Le misure del coperchio sono esatte, innestare i 2 denti laterali del coperchio nelle due fessure del torace.



361

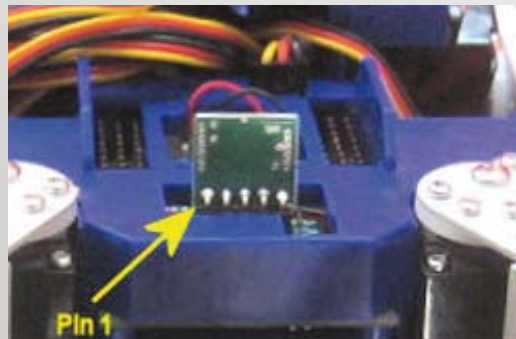
Il connettore batteria e la prolunga fuoriescono a destra e rimangono esterni per agevolare la ricarica della batteria stessa.

**Al momento non va collegata!**



362

A è la fila di connettori per la parte destra del corpo.  
B è la fila di connettori per la parte sinistra del corpo.  
ADXL è il connettore femmina per l'accelerometro.



363

**NOTA BENE:**

**questa immagine è solo di riferimento!**

Indica come inserire l'accelerometro il quale andrà innestato solo dopo la procedura di calibrazione. Notare l'immagine, il chip ADXL 322 e componenti SMD sono dalla parte opposta, rispettare il pin 1.

CONNETTORE C	
Pin	BATTERIA
1	+ 7.2 Volt (VDD)
2	GND

CONNETTORE D	
Pin	Seriale RS232
1	GND
2	TXD
3	RXD

CONNETTORE E	
Pin	SWITCH
1	VDD
2	SW IN
3	GND

CONNETTORE F	
Pin	PULSANTE
2	SW IN
3	GND

CONNETTORE G	
Pin	Seriale TTL
1	GND
2	TXD
3	RXD

STRIP H	
Pin	FIRMWARE
1	VCC
2	Firmware
3	NC

STRIP H	
Pin	Aggiornamento FIRMWARE
1	VCC
2	Firmware
3	NC

Eseguire ponte 1 e 2 per Aggiornamento

STRIP H	
Pin	Modalità Operativa
1	VCC
2	Firmware
3	NC

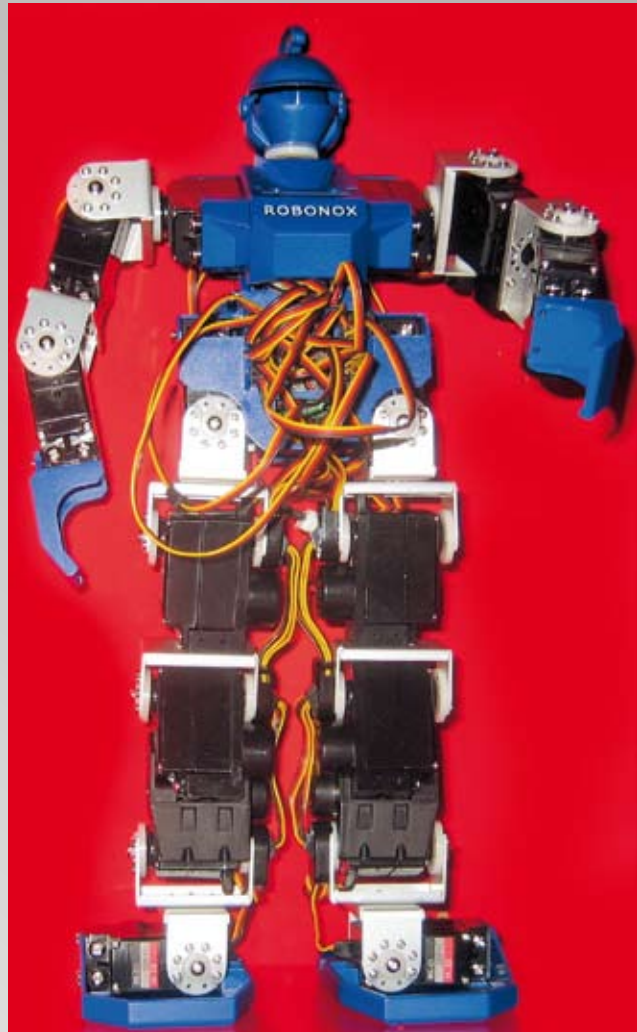
Eseguire ponte 2 e 3 per funzionamento Robot

CONNETTORE ADXL	
Pin	Accelerometro
1	GND
2	VCC
3	AD5
4	AD6
5	ST - GND

## 364

### Pinout connettori Robonox.

L'aggiornamento del Firmware si effettua spostando di posizione il cavaliere estraibile con le pinzette (Connettore H). L'aggiornamento eventuale richiede un cavetto cablato di semplice esecuzione e il programma FlashSta.exe.



## 365

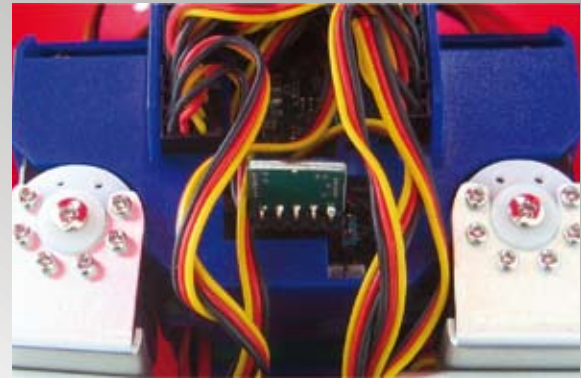
Per il corretto posizionamento dei connettori servo riferirsi all'immagine 350 e 351. Usate il servo tester per l'identificazione. Partite connettendo tutta la parte destra, poi la sinistra. Inserite uno dopo l'altro i connettori in sequenza, altrimenti per via della precisione delle fessure non sarà semplice inserire un connettore intermedio tra due spazi vuoti.

### Attenzione alle dita!

Quando connettete il pacco batteria al Robot fate attenzione. Accertatevi che l'interruttore sia spento e tenete il robot per la testa

**366**

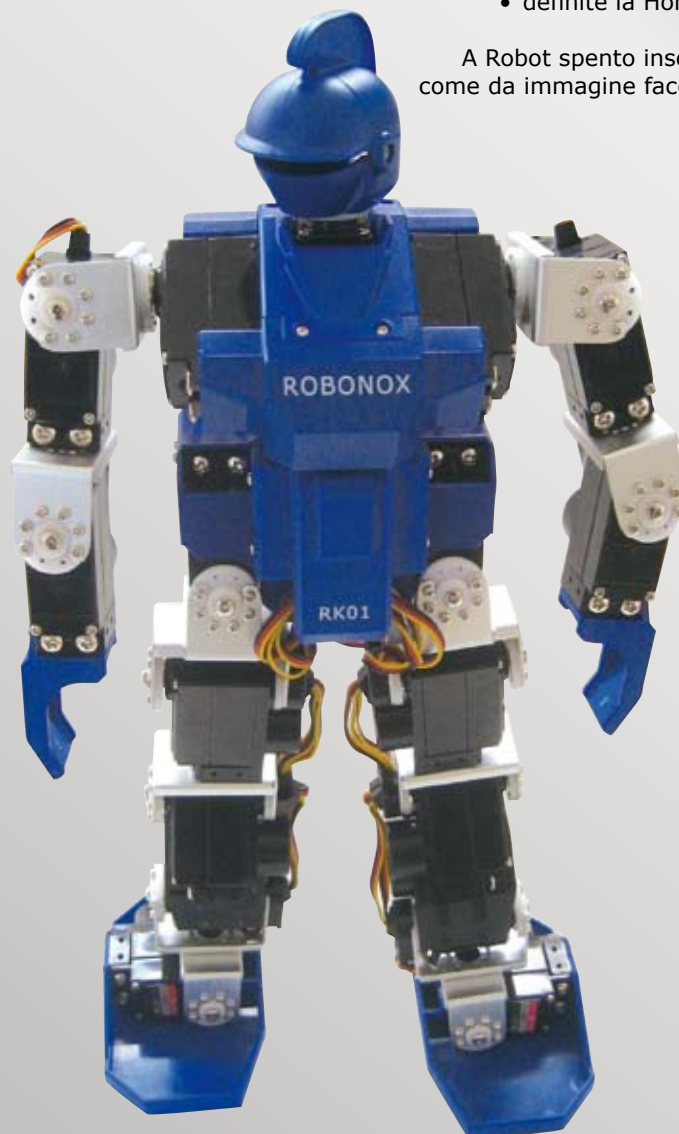
Sistamate i cavetti infilandoli sotto il petto, come da immagine.

**367**

Prima di inserire l'accelerometro:

- effettuate il setup Software RMC2
- effettuate la procedura di calibrazione
- definite la Home Position.

A Robot spento inserire l'accelerometro come da immagine facendo attenzione al pin1.

**368**

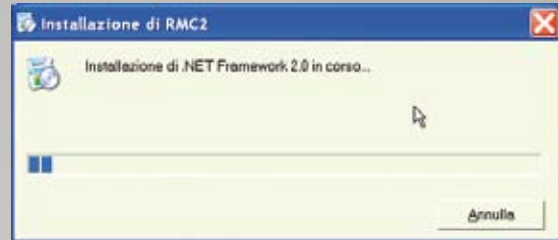
Fissate il petto inferiore RK01 con 4 viti autofilettanti **2x8** - **code 43**.  
**ROBONOX È TERMINATO E PRONTO PER I PRIMI MOVIMENTI.**

## SETUP - INSTALLAZIONE DEL PROGRAMMA RMC2



**1**

Lanciare il programma **setup.exe** da CD ROM. Verrà installato Net Framework 2.0 se non è presente. Cliccare su **Accetto**.



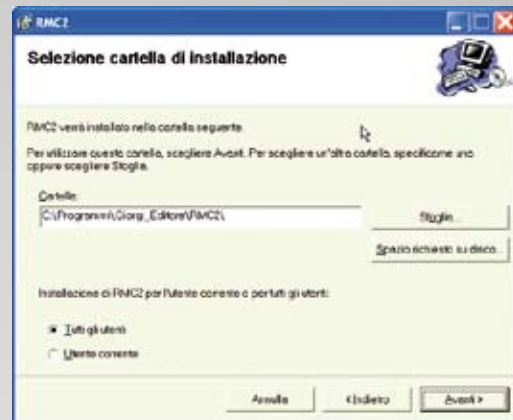
**2**

Il setup installerà questo componente di Windows (occorrono alcuni minuti), necessario per il corretto funzionamento del software RMC2.



**3**

Post installazione di Net Framework 2.0 verrà installato il programma RMC2. Ciccare **Avanti**.



**4**

Definire la cartella di destinazione e l'opzione + per gli utenti. Cliccare su **Avanti**.



**5**

Confermare l'installazione, ciccare su **Avanti**.



**6**

Cliccare su **Chiudi**. I programmi sono stati installati.

**NOTA:** Disinstallare il programma RMC2 dal pannello di controllo se si includono nuove versioni



## La prima accensione di ROBONOX

Se avete montato l'interruttore correttamente come indicato nelle figure precedenti, la posizione della levetta dell'interruttore è la seguente:

- Levetta interruttore verso la schiena = **OFF**
  - Levetta interruttore verso il petto = **ON**
- Collegare il carica batterie al pacco batterie per la carica o ricarica.
  - A fine carica, il Led del carica batterie da rosso diventa verde.
  - Disconnettere il carica batteria dal pacco batteria.
  - Ora fare attenzione alle dita, evitando di farsi male.
  - Accertatevi che l'interruttore sia in OFF (levetta verso la schiena del robot).
  - Connettere il cavo del pacco batterie al cavetto di prolunga dell'alimentazione del Robot.
  - Tenere sollevato il Robot dalla testa e non dal torace, prestare attenzione.
  - Non conoscete ancora la reazione del ROBOT.

### DARE ALIMENTAZIONE!

I servo si porteranno nella posizione centrale, di zero a braccia aperte.

Se così non fosse, staccate tutto, poiché i servo potrebbero assumere posizioni casuali e ci si potrebbe far male alle dita. Verificate l'errore eseguito e sistematelo.

### SPEGNETE IL ROBOT!

**Nota:** l'interruttore in posizione OFF non fornisce alimentazione alla scheda di controllo IXS Renesas, non genera PWM, ma fornisce alimentazione alle 17 schede SMC. Pertanto se ROBONOX non viene utilizzato scollegare il connettore batteria per preservare la carica e batterie.

## Esecuzione del programma StartupRMC2.exe

Durante l'uso di StartupRMC2 **non deve essere inserito l'Accelerometro.**

StartupRMC2 va eseguito la prima volta a terminazione del Robot e consente di effettuare:

- 1) la calibrazione dei servo;
- 2) di determinare la Home Position;
- 3) di pulire tutti i registri della memoria interna con valori corretti.

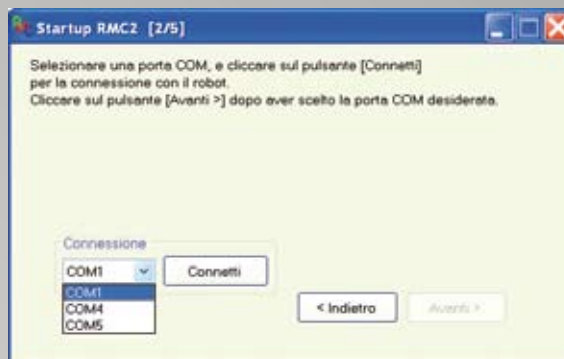
Portare a **ON** l'interruttore e lanciare StartupRMC2: ecco quanto viene proposto.





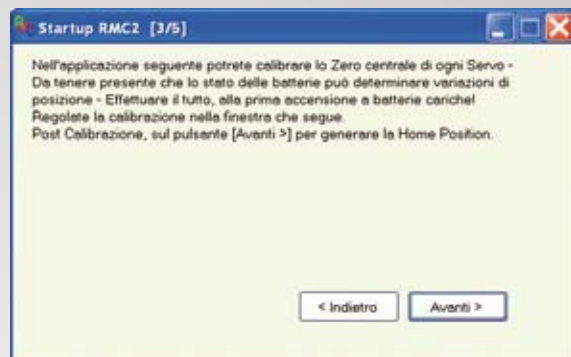
7

Al lancio appare questa finestra di Startup, la 1 di 5, leggere le indicazioni e premere il pulsante **Avanti**.  
Le finestre in totale sono 5.



8

Nella finestra 2 di 5 selezionare la porta COM voluta. Se non dispone di una porta COM seriale, utilizzare un Bridge da USB - Seriale. Premere il pulsante **Connetti**.



9

Nella finestra 3 di 5 vengono fornite una serie di indicazioni: leggere quanto proposto. Si eseguiranno in sequenza Calibrazione e Home Position.



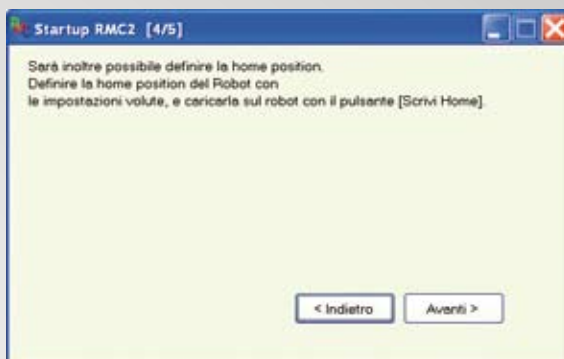
10

Questo messaggio indica di prestare attenzione alle dita, in quanto il Robot può assumere posizioni casuali, per cautela prenderlo dalla testa e non dal torace.



11

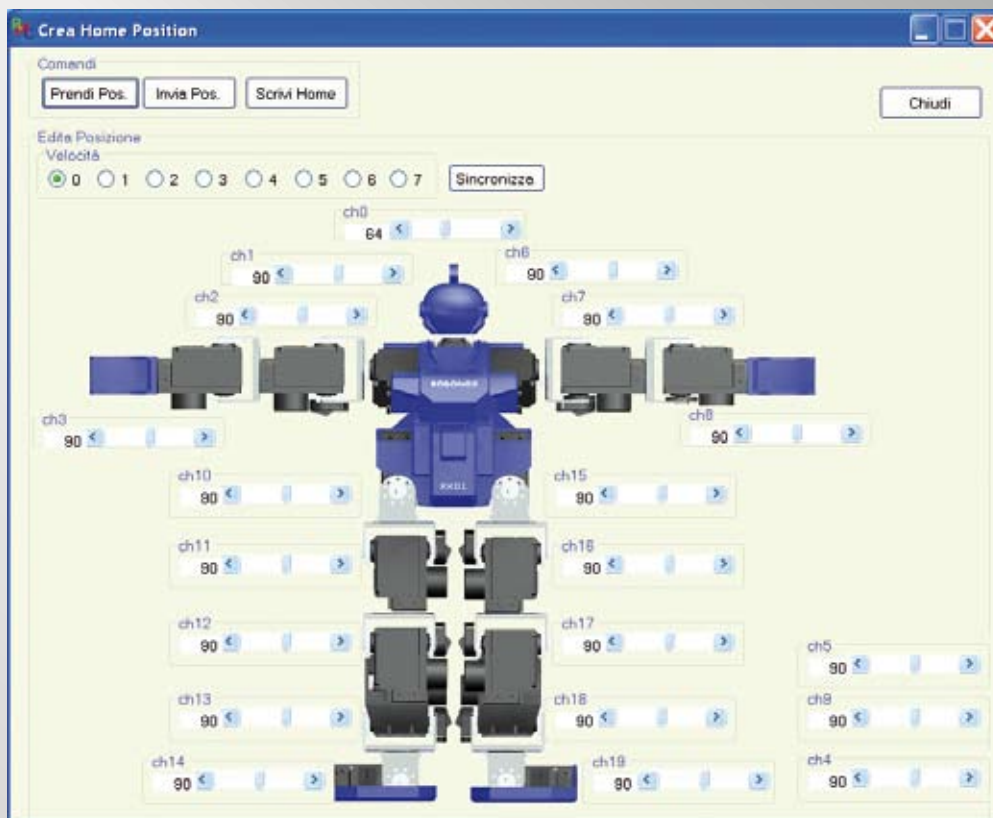
Ecco la finestra di Calibrazione: tenendo sollevato il robot regolare ciascun servo per portarlo in posizione centrale. A fine Calibrazione, premere **Chiudi** per salvare i dati di calibrazione su ROBONOX e proseguire.



12

Nella finestra 4 di 5 appare il seguente messaggio che indica l'esecuzione del programma per generare la Home Position; cliccare **Avanti** solo dopo avere eseguito la Home Position.

La Home position è la posizione di inizio e di fine di una serie di Movimenti o Scenario. Ricordatevi che la creazione di un programma parte dalla Home Position e termina nella Home Position. Le braccia possono essere abbassate come Home Position, rendendo più stabile il Robot.

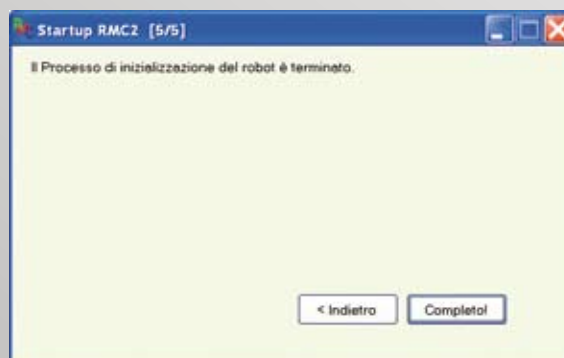


## 13

Questa è la finestra per la definizione della Home Position. Regolare ogni slider bar per definire un assetto verticale e stabile del Robot; premere il pulsante **Sincronizza** per abilitare le slider bar, premere il pulsante **Scrivi Home** per salvare i dati di Home Position su Robonox. Premere il pulsante **Chiudi** per uscire dall'applicazione.

PULSANTI	Descrizione Pulsanti Finestra START-UP
Prendi Pos.	legge la Home Position presente su ROBONOX
Invia Pos.	se cliccato abilita tutti i servo post modifica sui valori impostati di ogni slider bar
Sincronizza	abilita tutti i servo e ogni variazione viene attuata in tempo reale
Scrivi Home	salva la posizione corrente come Home Position su ROBONOX
Chiudi	termina il programma Home Position

**NOTA:** gli slider bar CH4, CH5 e CH9 non sono implementati, possono servire per altri scopi e per utilizzi specifici.

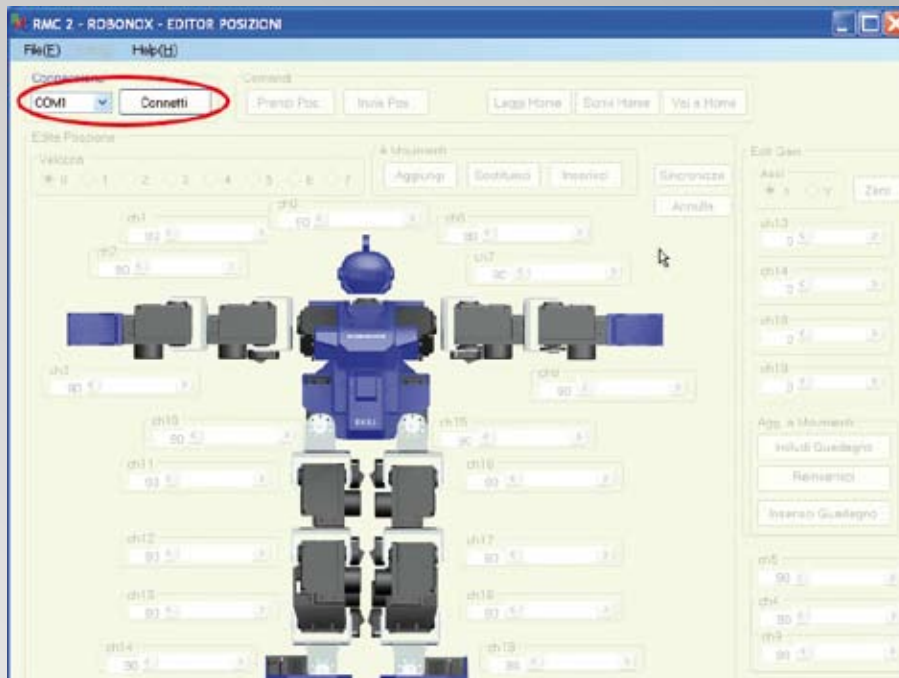


## 14

Post salvataggio della Home Position premere il pulsante **Avanti** sulla finestra 4/5 e il pulsante **Completa** nella finestra 5/5 per terminare la procedura di inializzazione di ROBONOX.

## IL PROGRAMMA SOFTWARE RMC2

Il programma seguente è un programma completo ed intuitivo per l'editazione di Posizioni, Movimenti e Scenari per ROBONOX. Al lancio del programma RMC2, parte sempre l'Editor di Posizioni, la finestra principale su cui si creano e modificano le posizioni, vediamo come.



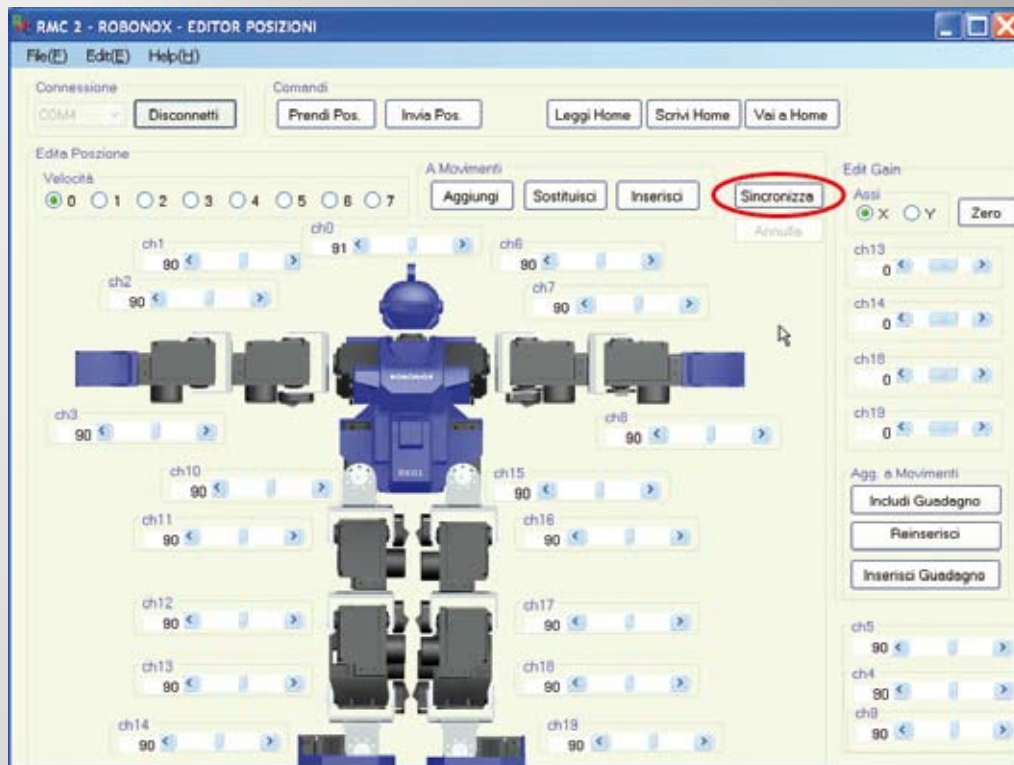
15

Alimentare Robonox, selezionare la porta COM in uso e premere il pulsante **Connetti**.



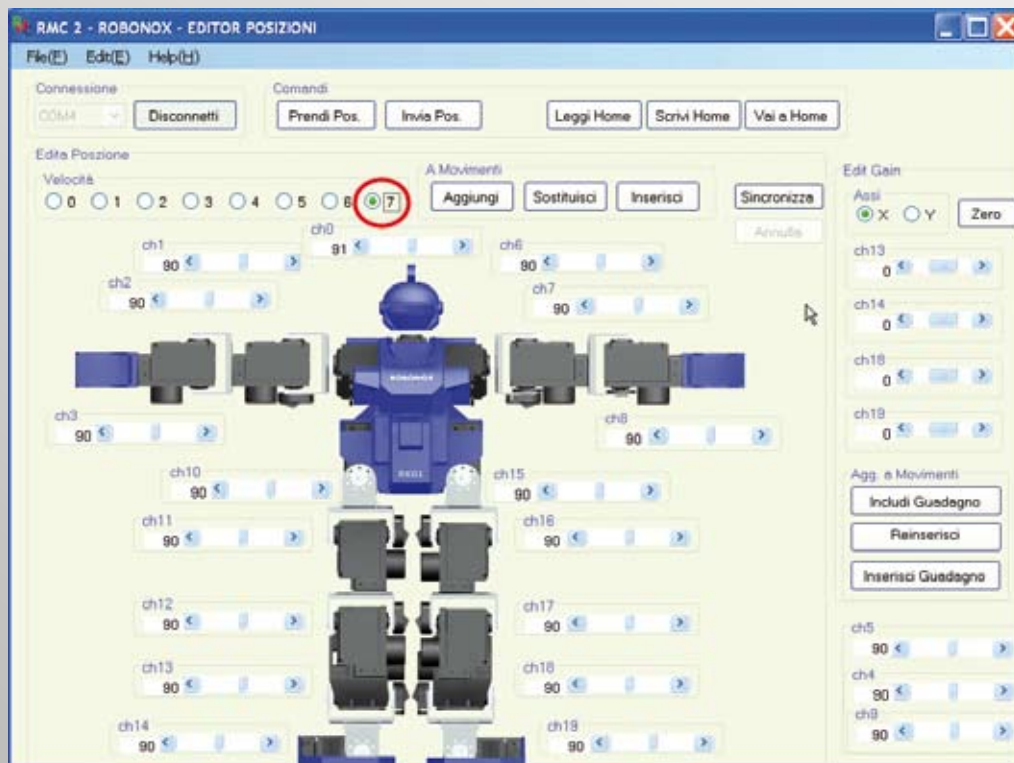
16

Tutti gli slider si attivano. Premere **Disconnetti** se si vuole terminare la connessione.



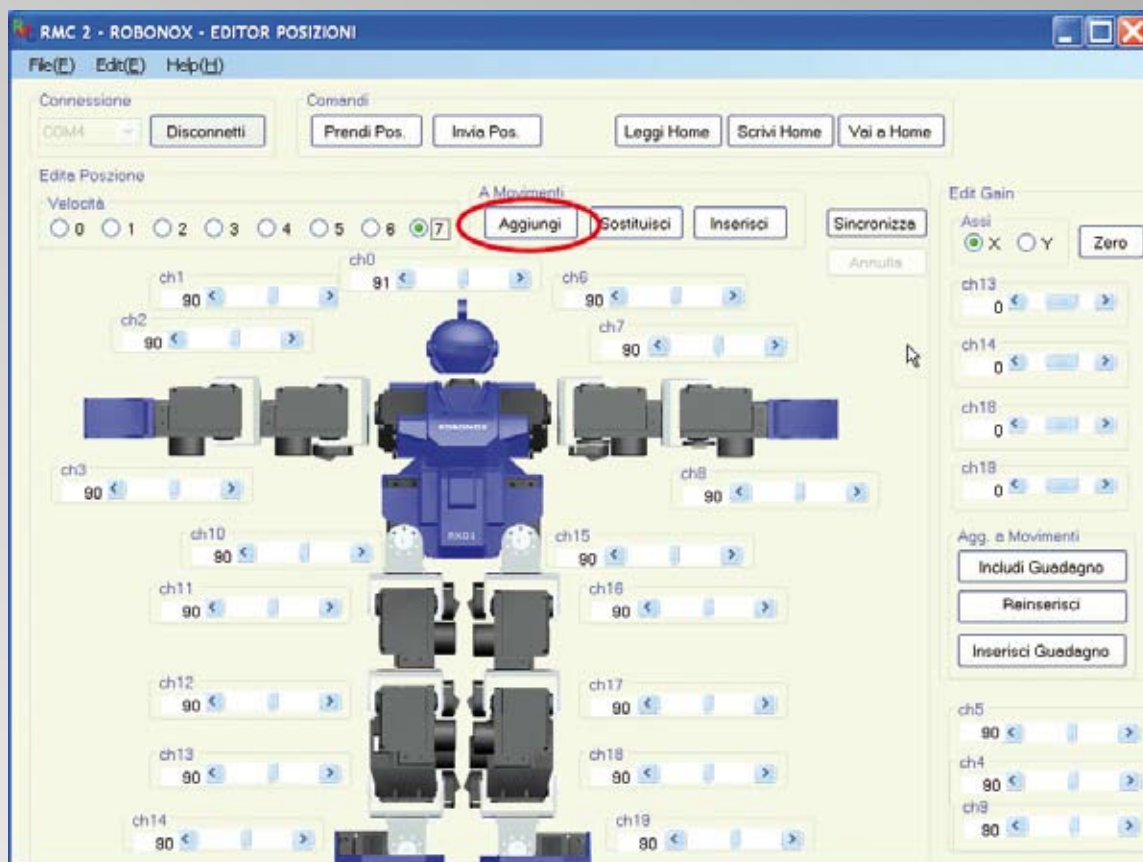
17

Premere il pulsante **Sincronizza**. Con Sincronizza abilitato la variazione di ogni slider bar di ciascun servo sarà riprodotta in tempo reale. Prestare cautela alle dita, tenere il robot sollevato dalla testa e non dal corpo.



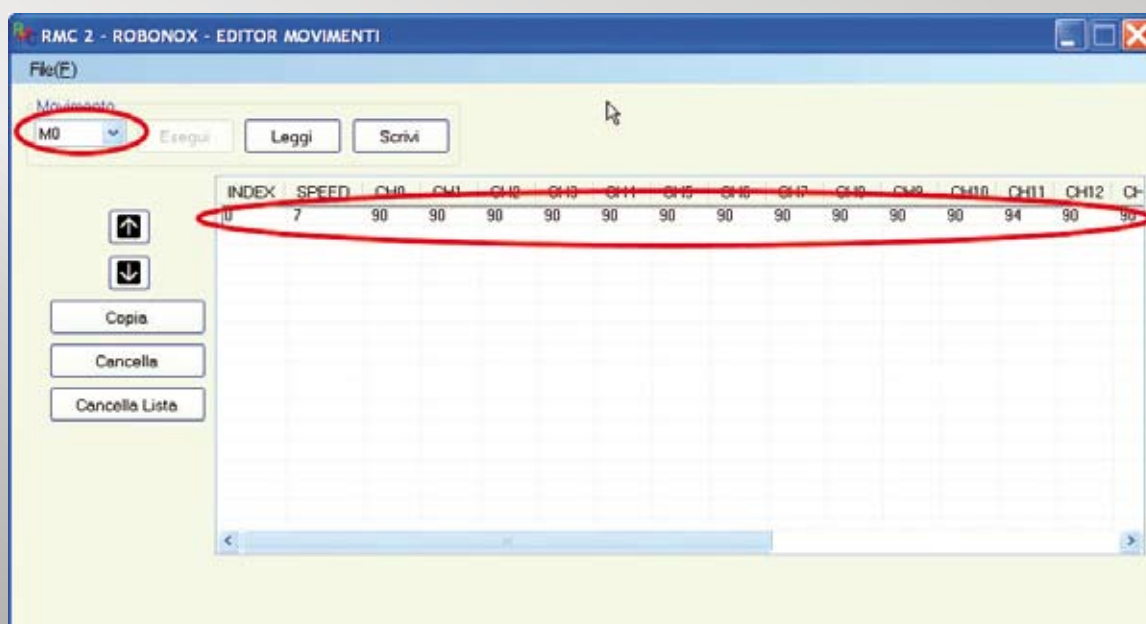
18

Selezionare il box delle velocità a **7**.  
0 è la velocità massima, 7 è la velocità minima.



## 19

Premere il pulsante **Aggiungi** per inserire la posizione attuale nell'Editor Movimenti



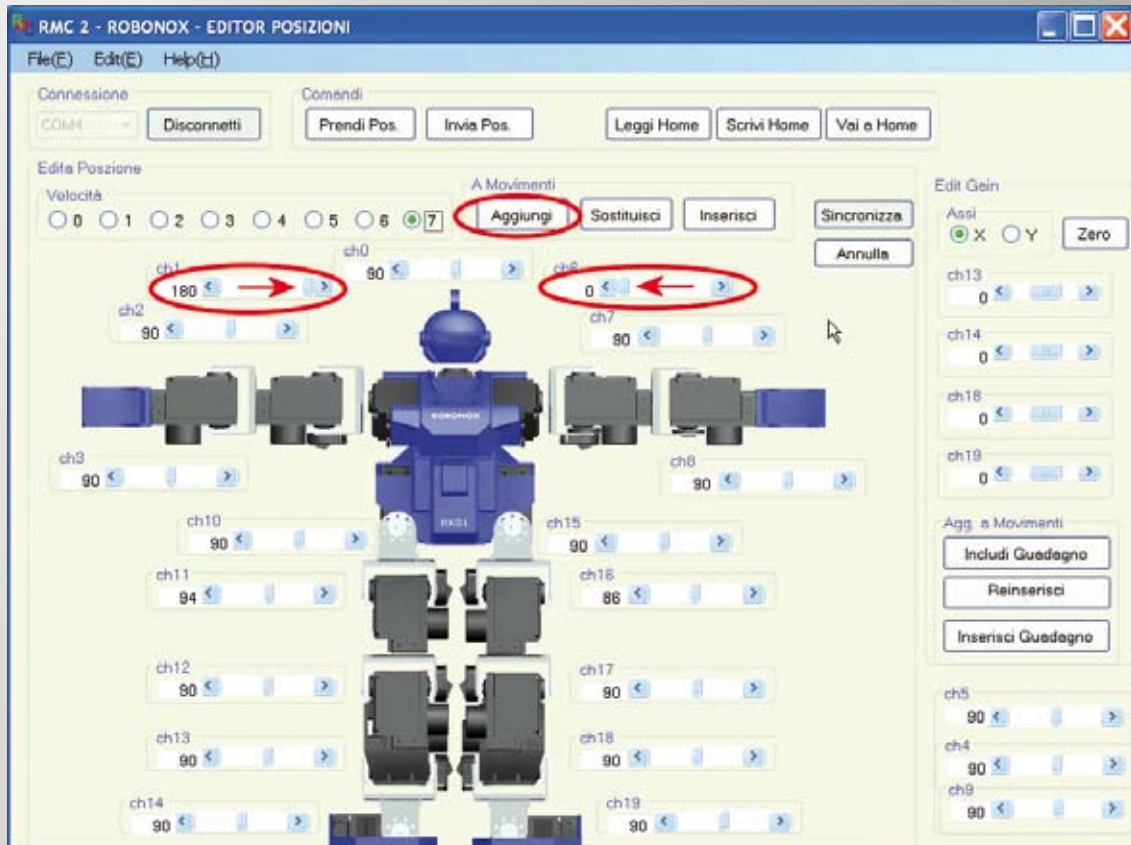
## 20

Si apre la finestra dell'Editor Movimenti.

Nella prima riga viene inclusa la posizione nel movimento M0 con i valori dei 17 servo.

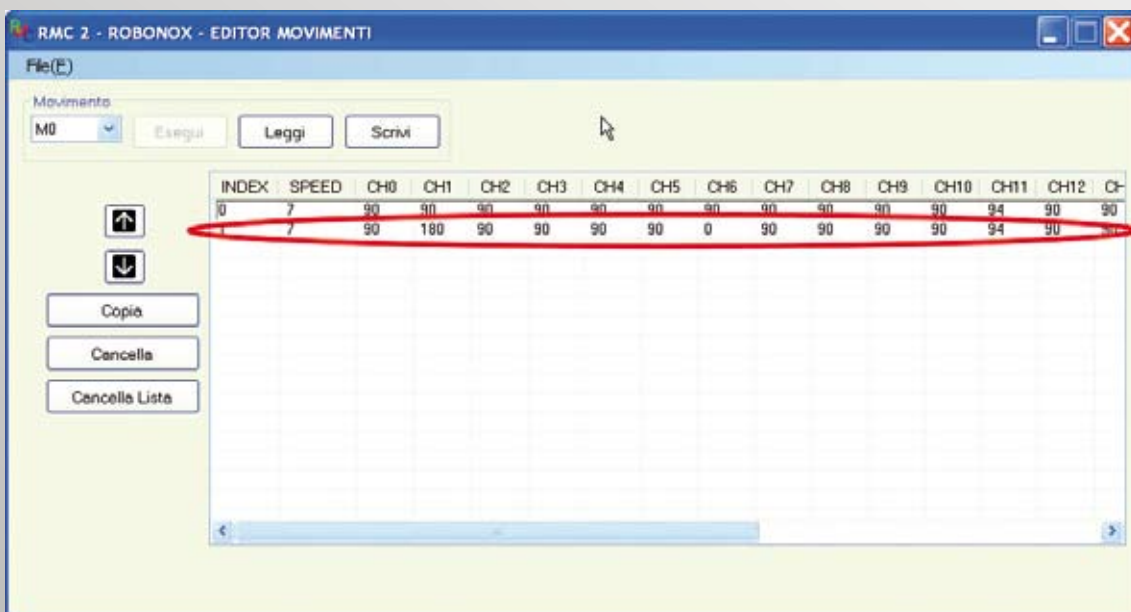
Tornare nella finestra dell'Editor Posizioni, senza chiudere la finestra di Editor Movimenti.

Per comodità potete usare i tasti ALT+TAB della vostra tastiera per saltare da un editor all'altro.



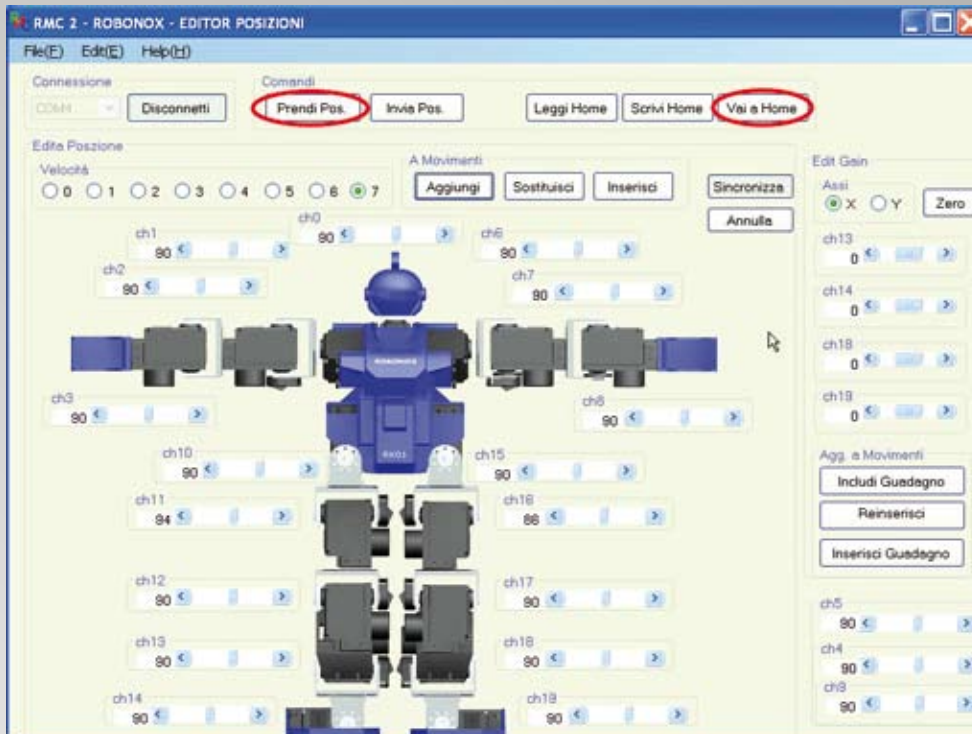
## 21

Portare CH1 a 180 (gradi) e CH6 a 0 (gradi); così facendo le braccia ruoteranno di posizione.  
Premere il pulsante **Aggiungi** per inserire la posizione attuale nell'editor Movimenti



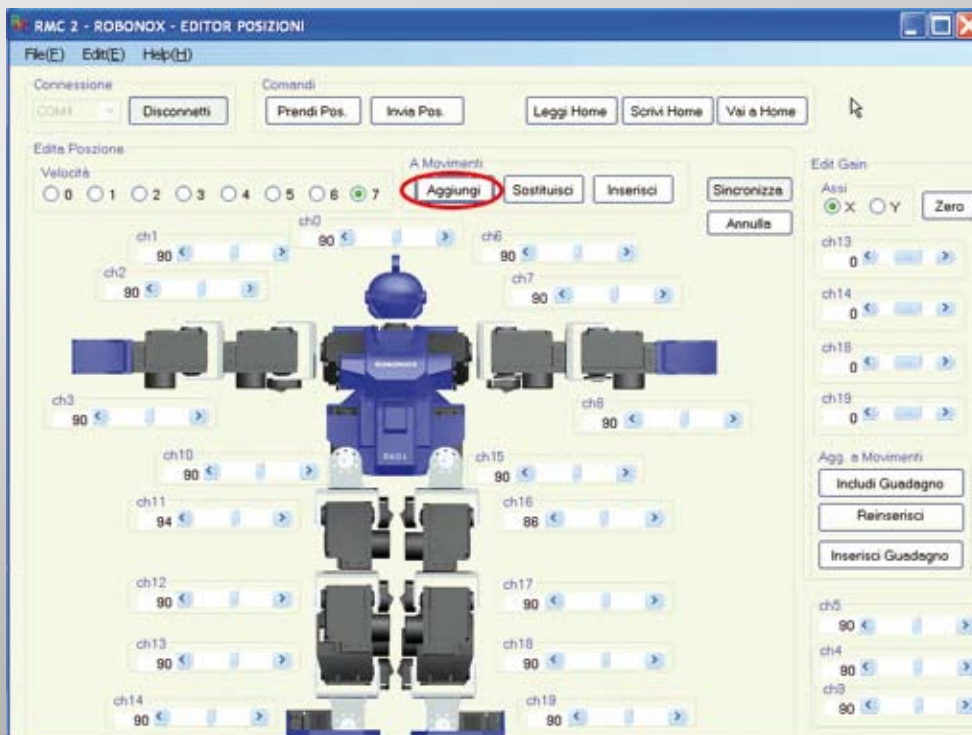
## 22

Nella finestra dell'Editor Movimenti viene inclusa la seconda posizione sempre nel Movimento M0.  
I dati di posizione dei 17 servo sono presenti nella griglia come riga Index N.1.  
Tornare nuovamente nella finestra dell'Editor Posizioni, senza chiudere la finestra di Editor Movimenti.  
Per comodità potete usare i tasti ALT+TAB della vostra tastiera per saltare da un editor all'altro.



## 23

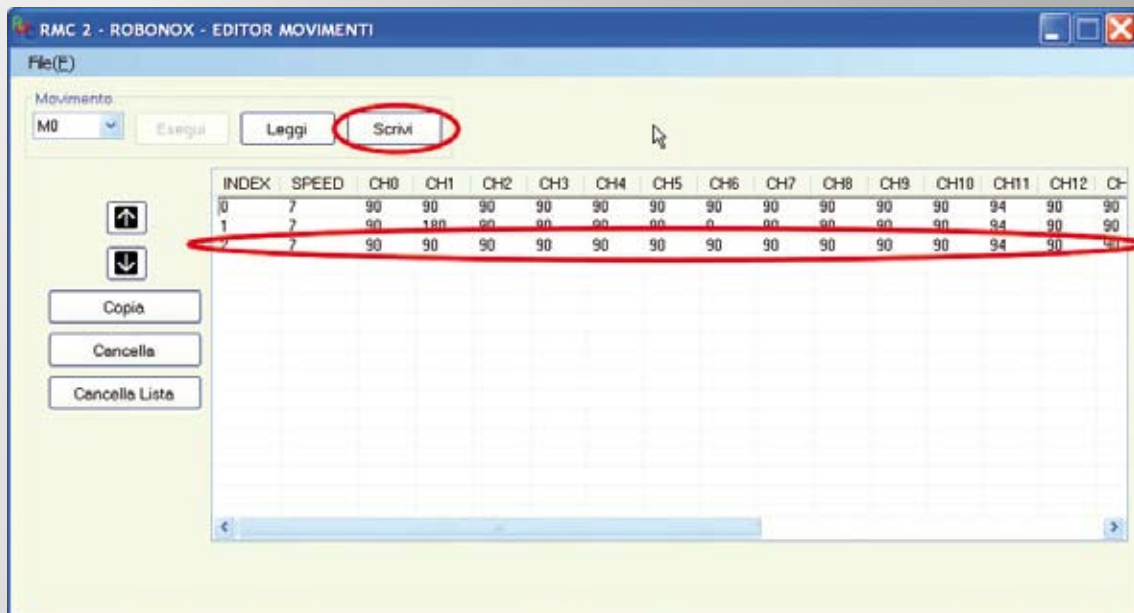
Ipotizziamo di terminare il programma. Premere ora il pulsante **Home Position**. Il Robot assumerà la posizione di Home Position ma i cursori degli slider rimangono nelle posizioni precedenti. Per riportare i cursori degli slider ai valori di Home Position premere il pulsante **Prendi Pos.**, il quale legge il valore di posizione attuale degli slider bar.



## 24

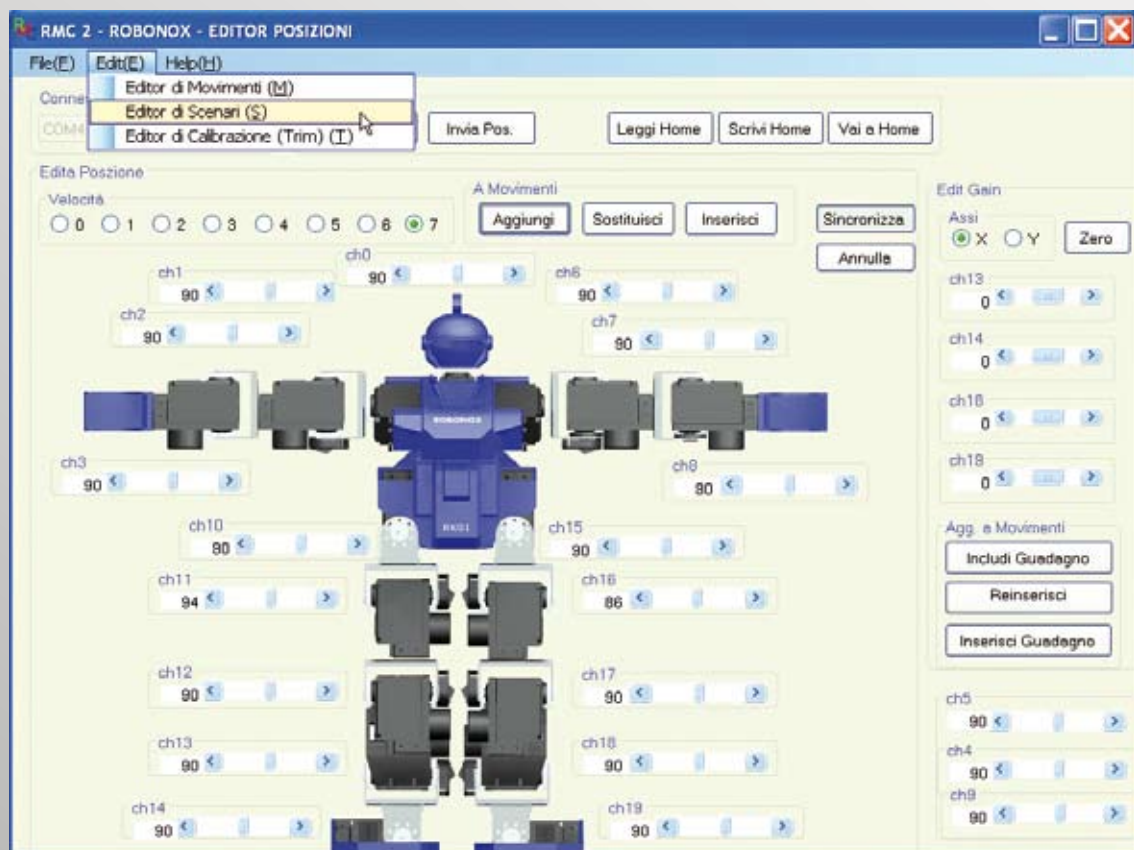
Ora premere il pulsante **Aggiungi** per inserire la posizione attuale (Home) nell'Editor Movimenti, riportando ROBOBOX nella posizione iniziale.





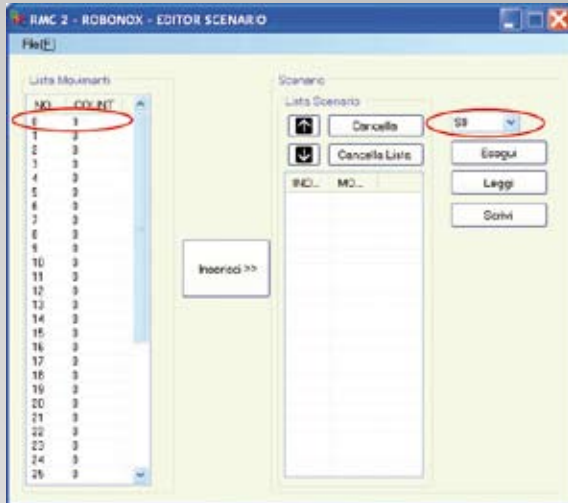
## 25

Nella finestra dell'Editor Movimenti viene inclusa la terza posizione come Index 2. Premere il pulsante **Scrivi** per salvare le posizioni del movimento M0 in Robonox. Alla fine di una programma ricordatevi di premere sempre il pulsante **Scrivi**. Potete salvare e leggere il programma come File.



## 26

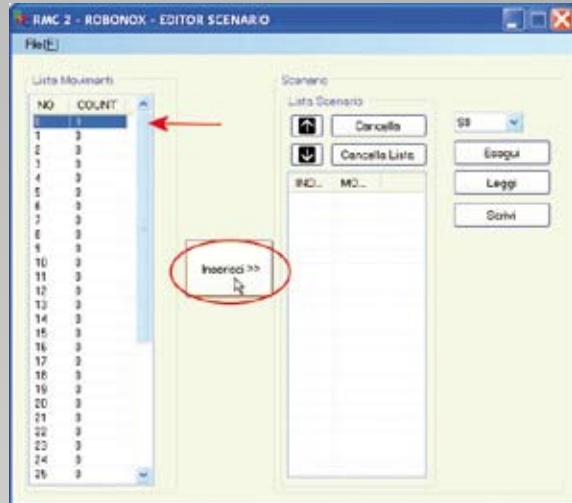
Aprire dal menu Editor l'**Editor di Scenari**.



27

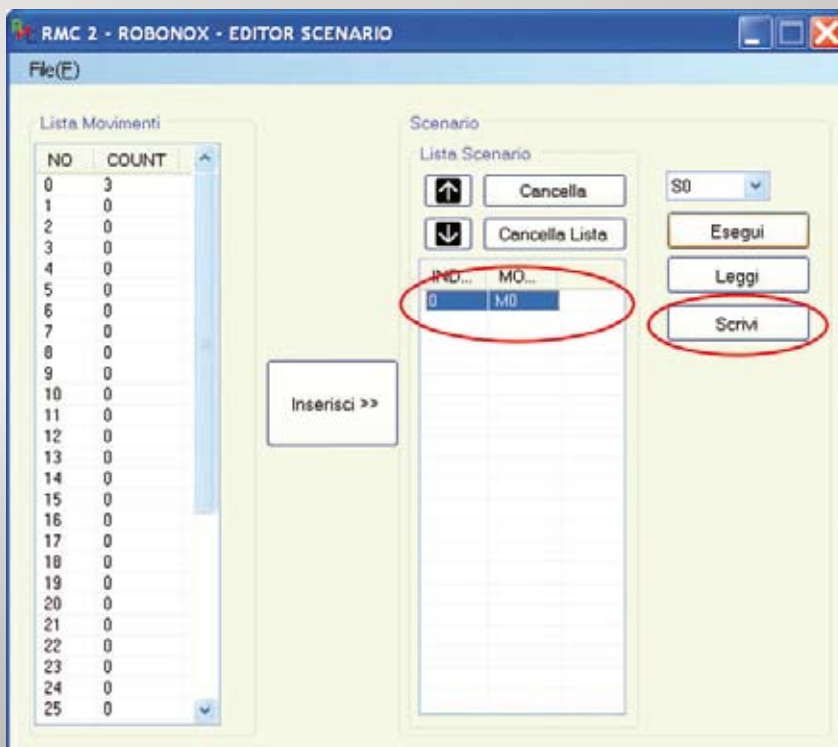
Si apre la finestra di Editor Scenario.  
Notare a sinistra la colonna della Lista Movimenti e le 3 posizioni create nel movimento N.0.

Notare a destra la colonna della Lista Scenario e la tendina con S0, corrispondente alle scenario S0. Gli scenari in totale sono 4, da S0 a S3. Tenendo premuto il pulsante sotto alla spalla sinistra per 2 secondi viene eseguito lo scenario S0. I restanti scenari si usano con il PC e connessione seriale.



28

Con il mouse selezionare il Movimento 0 (vedi freccia rossa) e premere il pulsante **Inserisci** per includere il movimento nello Scenario S0.



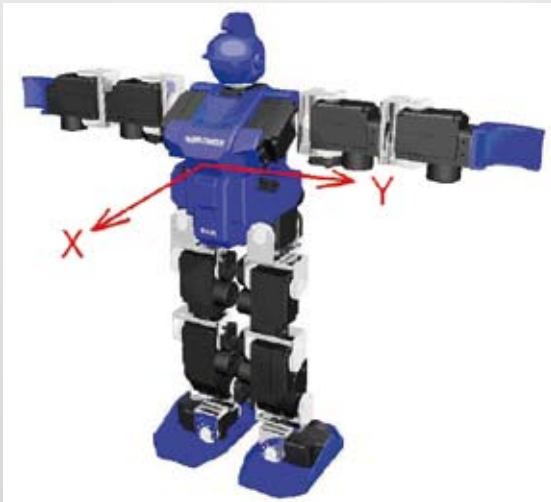
29

Ad inserimento Movimento M0 nello scenario S0, premere il pulsante **Scrivi** per caricare e rendere effettivi i dati su Robonox. A questo punto premere il pulsante **Esegui** per l'esecuzione dello scenario o il pulsante sotto la spalla sinistra per 2 secondi.

## L'ACCELEROMETRO

CH13, CH14, CH18 e CH19 sono i servo su cui l'accelerometro agisce (range  $\pm 5$  gradi circa).

Il check box **X Y**, nell'editore di posizioni, definisce l'asse su cui applicare il valore di correzione per la stabilizzazione in gradi.



**30**

L'**asse X** è l'asse sagittale, o frontale posteriore, e agisce sui servo CH13 e CH18.  
L'**asse Y** è l'asse laterale, sinistra/destra, e agisce sui servo CH14 e CH19.

**31**

Questa sezione presente nella destra dell'Editor di Posizioni è relativa alle impostazioni dell'accelerometro.

### PULSANTI SEZIONE ACCELEROMETRO

X e Y	Il Check Box definisce l'asse su cui effettuare le impostazioni
Zero	Pone a zero (no correzione) i valori dei 4 servo CH13, CH14, CH18, CH19
Includi guadagno	Inserisce il valore impostato con i soli valori dei 4 servo impostati nell'Editor Movimenti
Reinserisci	Cancella e riscrive una riga con i valori dei 4 servo impostati nell'Editor Movimenti
Inserisci guadagno	Include in un dato punto una riga con i valori dei 4 servo impostati nell'Editor Movimenti

**NOTA:** a fine movimento i valori di correzione sono sempre presenti se non sono posti a Zero, in tal caso l'Accelerometro sarà sempre "vivo".

La riga aggiunta nell'Editor Movimenti avrà la velocità (Speed) con i seguenti valori:

- **10 per l'asse X**
- **11 per l'asse Y**

Tali valori sono trattati per identificare la presenza dell'accelerometro.

## Come creare una programma con l'Accelerometro



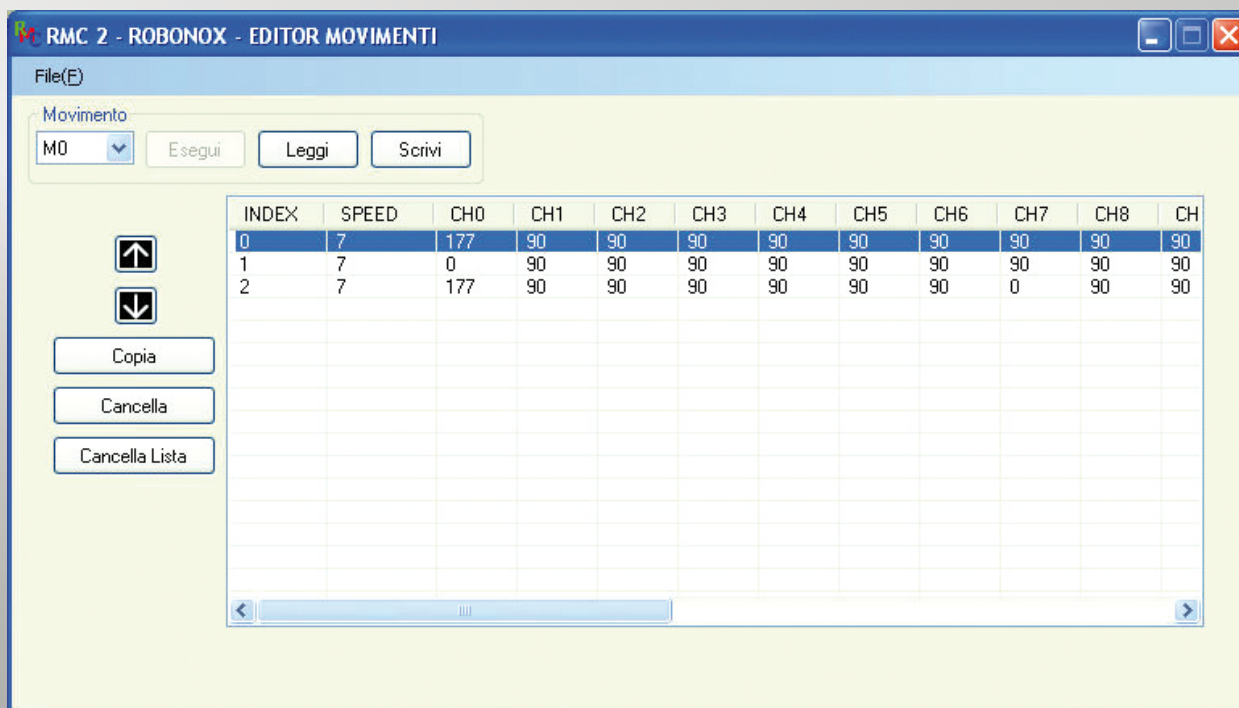
32

Selezionare il check button dell'**asse X** per correzioni sagittali, onde evitare cadute frontali o posteriori.  
 In relazione al tipo di correzione che volete eseguire su un movimento, posizionare il valore di controllo del guadagno per CH13 e CH18.  
 I valori di CH13 (+5) e CH18 (-5) devono essere di segno opposto per via della rotazione del servomotore.



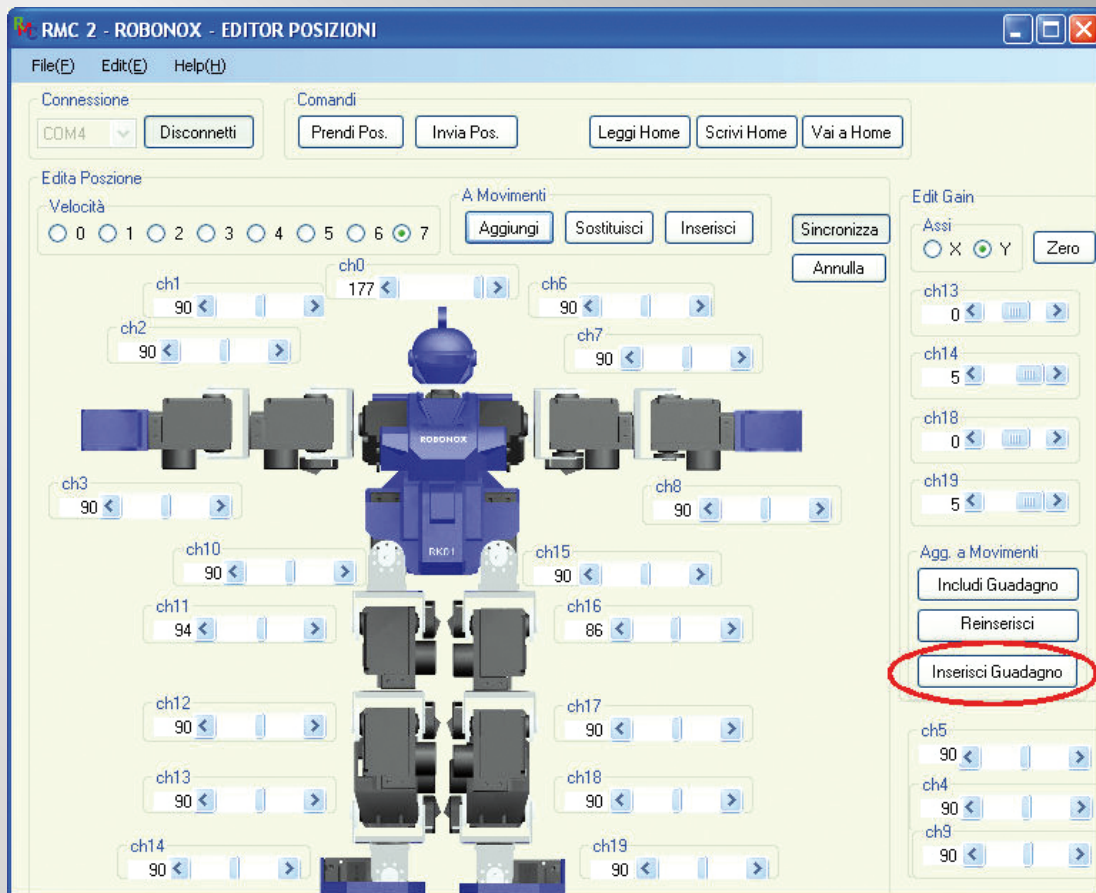
33

Selezionare il check button dell'**asse Y** per correzioni laterali, onde evitare cadute.  
 In relazione al tipo di correzione che volete eseguire su un movimento, posizionare il valore di controllo del guadagno per CH14 e CH19.  
 I valori devono essere preferibilmente positivi (+5) in quanto i motori ruotano nel medesimo senso.



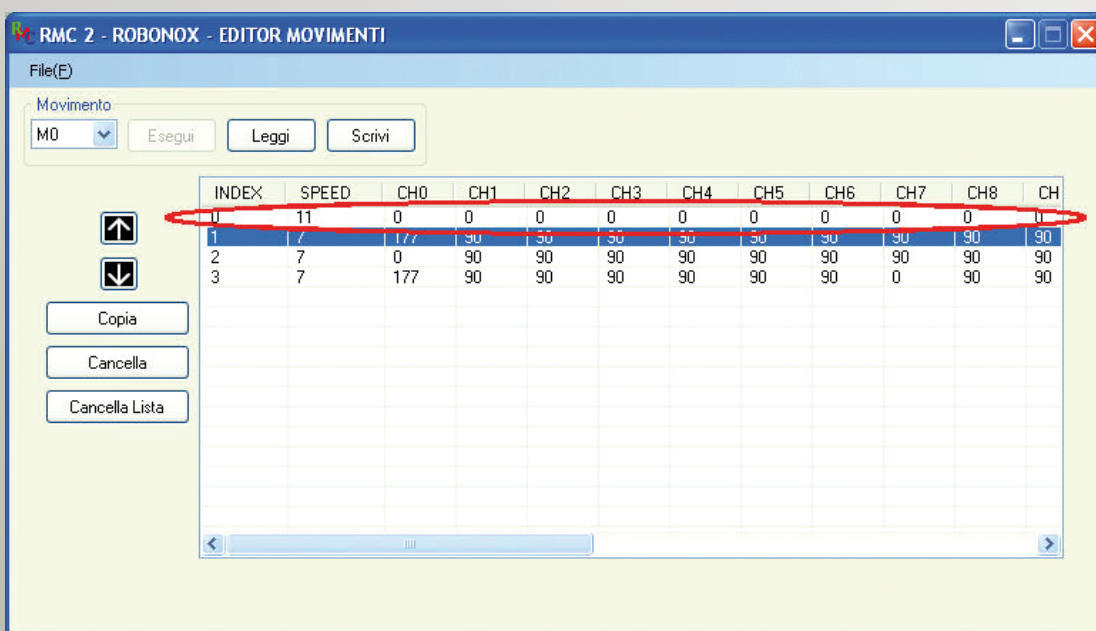
34

Ipotizziamo di aver creato un programma con una serie di movimenti e vogliamo includere l'accelerometro sull'**asse Y**. Dall'Editor Movimenti posizionare il cursore sulla prima riga Index 0.



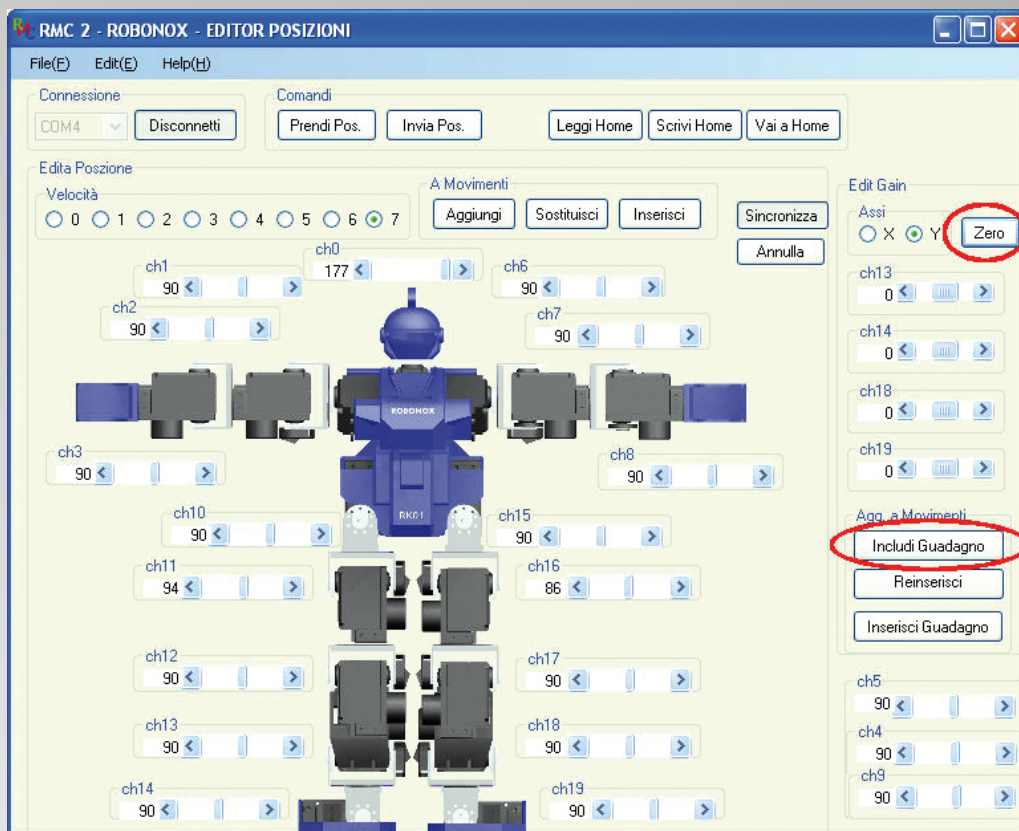
35

Con i tasti ALT+TAB della vostra tastiera passate all'Editor Posizioni e cliccare su **Inserisci Guadagno**. I valori di CH14 e CH19 verranno inseriti a 5 nell'Editor Movimenti.



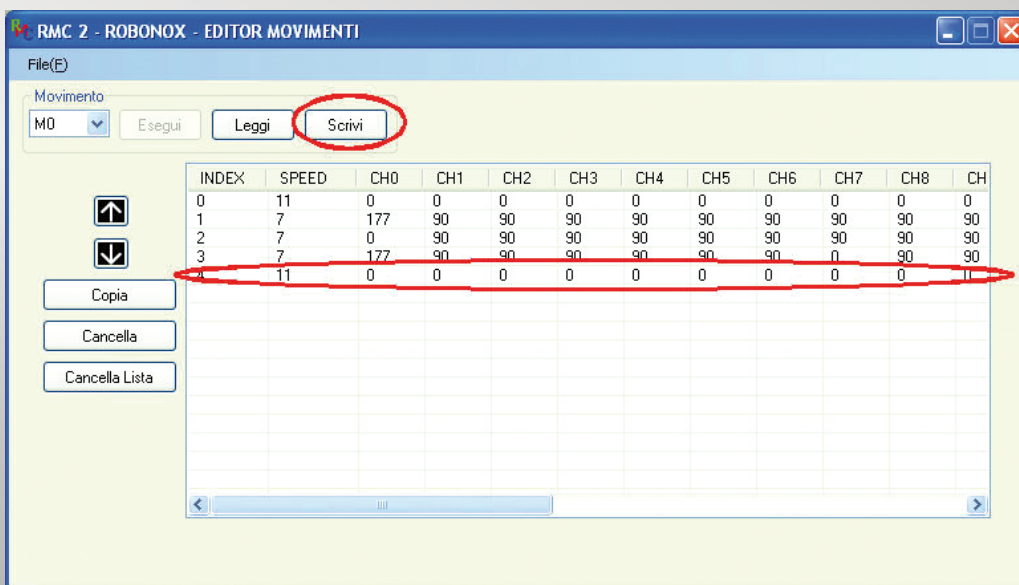
36

Index 0 ora include alla partenza del movimento l'acceleramento sull'asse Y a valori 5.



37

Ipotizziamo che, sempre in questo movimento, vogliamo a fine sequenza ripristinare i valori a Zero, ovvero escludere il guadagno di correzione: cliccare su **Zero** per mettere tutti i valori a 0 e cliccare su **Includi Guadagno** per l’inserimento.



38

Nell’Editor Movimenti il valore dell’asse Y in index 4 ora è posto a 0 (escluso). Cliccare su **Scrivi** per salvare quanto realizzato su Robonox e implementarlo o sovrascriverlo come movimento nello scenario voluto. Il medesimo esempio è valido per l’asse X ed entrambi possono essere presenti in un movimento, dove e quando necessario, a vostra discrezione e sperimentazione.

## RIALZO AUTOMATICO

Esiste una funzione che consente a Robonox di rialzarsi da solo se cade.

1) Quando il robot cade di stomaco esegue il programma M38.

2) Quando il robot cade di schiena esegue il programma M39.

Il programma parte dopo 1 secondo se non sono in esecuzione movimenti, ma solo quando è in stand-by. I programmi 38 e 39 devono essere programmati dall'utente e non devono essere inseriti nello scenario come movimento.

## VALORI, MOVIMENTI E ROTAZIONI DEI 4 SERVO CON L'ACCELEROMETRO

La tabella che segue fornisce le rotazioni del servo in base a valori impostati e allo sbilanciamento relativo Sagittale anteriore o posteriore e Laterale destro e sinistro

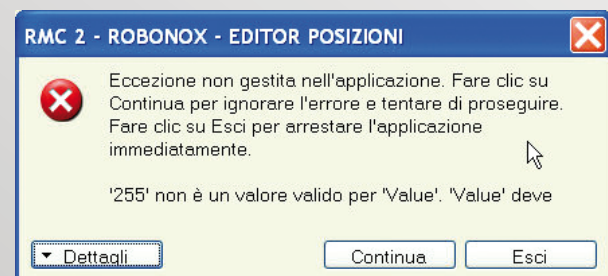
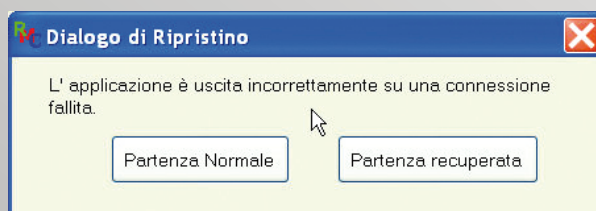
Servo CH14 e CH19	Movimento laterale	Rotazione Servo
Y -5	Destro	Antiorario
Y -5	Sinistro	Orario

Servo CH14 e CH19	Movimento laterale	Rotazione Servo
Y +5	Destro	Orario
Y +5	Sinistro	Antiorario

Servo CH13 e CH18	Movimento sagittale	Rotazione Servo
X -5	Anteriore	Antiorario
X -5	Posteriore	Orario

Servo CH13 e CH18	Movimento sagittale	Rotazione Servo
X +5	Anteriore	Orario
X +5	Posteriore	Antiorario

## MESSAGGI DI ERRORE SOFTWARE



39

Se si verifica un errore di comunicazione non critico e appare il messaggio sopra riportato potete recuperare il programma o creare un nuovo programma.

40

Se si verifica un errore di comunicazione grave e appare il messaggio sopra riportato procedere come segue:

- uscire immediatamente dal programma
- spegnere subito il Robot
- staccare l'alimentazione delle batterie
- staccare il cavo seriale
- attendere 10 secondi e riconnettere tutto

## I PULSANTI E LE LORO FUNZIONI

PULSANTI EDITOR POSIZIONI	
Connetti/Disconnetti	abilita la connessione o meno con la porta COM scelta nel menu a tendina
Prendi Pos.	acquisisce la posizione assunta dal Robot
Invia Pos.	invia la posizione degli slider bar a video, sui servo di Robonox, anche se il pulsante Sincronizza non è abilitato.
Leggi Home	legge la Home Position presente sul Robot e aggiorna gli slider bar
Scrivi Home	carica i dati degli slider bar come Home Position
Vai a Home	pone i servo di Robonox sulla Home Position, slider esclusi
Aggiungi	include/aggiunge la posizione della finestra come movimento
Sostituisci	sostituisce i valori di una posizione specifica nell'editor movimenti
Inserisci	se abilitato attiva la risposta in tempo reale di ogni servo ad ogni variazione attuata sugli slider bar
Annulla	se premuto, ripristina allo stato precedente la variazioni effettuata sui pulsanti: <b>Prendi Pos.</b> , <b>Invia Pos.</b> e <b>Leggi Home</b> e/o su un cambio di posizioni effettuato

**NOTA:** gli slider bar CH4, CH5 e CH9 non sono implementati, possono servire per altri scopi e per utilizzi specifici. Ogni file di Posizione letto o creato può essere salvato come File di Programma Posizione

PULSANTI EDITOR MOVIMENTI	
Freccia su e giù	spostano la posizione nella lista dei movimenti
Copia	copia nella riga sottostante la posizione selezionata
Cancella	elimina la riga di posizione selezionata
Cancella tutto	elimina tutte le righe di posizione
Scrivi	carica i dati delle posizioni come movimento su Robonox
Leggi	legge i dati del movimento selezionato, "M0" esempio da Robonox
Esegui	se premuto su ogni riga, attiva in tempo reale le posizioni dei servo e dei valori forniti dall'accelerometro. Se non premuto permangono i valori precedenti caricati
Menu tendina	visualizza il movimento (da M0 a M39) su cui si caricare le posizioni

**NOTA:** ogni programma e/o modifica è effettiva solo se salvata sul Robonox, con il pulsante Scrivi. Ogni file di movimenti letto o creato può essere salvato come File di Programma Movimento

PULSANTI EDITOR SCENARIO	
Freccia su e giù	spostano il movimento nella lista scenario
Cancella	elimina una riga di movimento nello scenario
Cancella Lista	cancella tutte le righe nello scenario
Scrivi	carica i dati su Robonox presenti a video (ogni variazione deve essere scritta)
Leggi	Legge i dati di Movimento in uno scenario e li presenta
Esegui	esegue lo scenario caricato e presente su Robonox
Menu tendina	Lista Scenari, da S0 a S3

**NOTA:** ogni programma e/o modifica è effettiva solo se salvata sul Robonox, con il pulsante Scrivi. Ogni file di scenario letto o creato può essere salvato come File di Programma Scenario. Lo scenario S0 può essere lanciato anche con il pulsante posto sotto nella spalla sinistra del Robot. I restanti scenari operano solo con il cavo seriale collegato.



## FAQ - Domande e risposte frequenti

- D- Il Robot assume posizioni anomale alla prima partenza.  
R- Verificare che il servo Horn sia stato montato correttamente.
- D- Il servo internamente fa uno strano rumore e sembra sgranato, che fare?  
R- Smontare il servo e verificare il problema. Verificare i denti del Gear D e sostituirli se rovinati.
- D- Non ho una seriale sul mio notebook, come fare ?  
R- Occorre dotarsi di un Bridge USB-Seriale. Sono consigliati i Bridge della Silicon Chip.
- D- Connetto il Robot e mi dà errori sulla comunicazione e il programma termina, è normale?  
R- La velocità di comunicazione seriale è di 115 Kps e a volte possono verificarsi errori di comunicazione, se il Check Sum non è corretto. Tenere distanti fonti di disturbi come cellulari, neon o sorgenti che possono generare disturbi. Se disponete di altre porte seriali verificate se vi sono errori su altre COM. Verificate che le connessioni sul cavetto di prolunga e il cavo seriale dal Robot al PC siano innestate bene.
- D- A volte il robot impazzisce e assume posizioni assurde al lancio del programma.  
R- Può succedere: se la comunicazione e il salvataggio di dati precedenti non è andata a buon fine il programma termina. Al rilancio del programma RMC2 si possono recuperare i dati o ripartire da zero. Se al lancio di RMC2 appare un messaggio iniziale "eccezione non gestita..." consigliamo di staccare il cavo seriale di prolunga e il pacco batterie, attendere 10 secondi per scaricare i potenziali di alimentazione interni e riavviare il tutto.
- D- Il pacco pile mi si scarica dopo 20 minuti e cambia velocità. È normale?  
R- Vi sono 17 motori, sempre alimentati, e il consumo di corrente è elevato, pertanto la batteria si scarica in tempi rapidi e la velocità tende a variare con lo stato di tensione fornito dal pacco pile. È normale. Vi è incluso un sistema di protezione che inibisce il robot se la tensione interna scende sotto ai 4,3 Vcc.
- D- Ogni quanto cambiare il Gear D?  
R- Dipende dall'uso e dai movimenti che si creano. Più i motori sono sottosforzo e caricati, più la manutenzione diventa frequente e occorre disassemblare il servo. Nei tornei RoboOne ad ogni gara i servo sono interamente smontati e gli ingranaggi sostituiti. IXS consiglia una manutenzione frequente sui servo, per avere prestazioni ottimali e acrobatiche.
- D- Quali sono i servo più critici come manutenzione?  
R- In particolare i servo delle anche, perché sono quelli soggetti a maggior carico, poi i servo delle spalle, se si eseguono movimenti acrobatici, e di seguito tutti gli altri se l'uso è intensivo.
- D- Ho lasciato il cavetto batteria collegato con lo Switch a Off ma mi si è scaricato il pacco pile, è normale?  
R- Sì, lo Switch stacca l'Elettronica di controllo della scheda Ixs ma non l'alimentazione ai 17 motori, che sono liberi in quanto privi di PWM, ma tutti alimentati. Dato il consumo di corrente di picco elevato e su 17 motori, e non da meno lo spazio ridotto, non è stato possibile mettere un dispositivo di controllo che sezionasse i servo. La soluzione è di scollegare il cavetto batteria se il Robot non viene utilizzato. Prima dell'uso del Robot consiglio di effettuare una carica completa del pacco pile o di dotarsi di batterie di ricambio.
- D- Posso mettere una telecamera?  
R- Certo, ma si riduce l'operatività del Robot e la sua stabilità.
- D- Posso includere altri sensori?  
R- In linea teorica sì, ma occorre scrivere un software ex-novo ed avere conoscenze elettroniche. Inoltre lo spazio interno è limitato, potrebbero essere inclusi dei micro moduli sulle spalle nella parte posteriore...

D- Esiste una lista di comandi se voglio scrivere un mio software?

R- Sì, possiamo fornire la lista dei comandi ma non forniamo supporto su tali applicazioni.

D- Un cavetto mi si è inciso su un movimento angolare, come fare?

R- È un evento possibile. Durante la creazione di un programma verificare le angolazioni. Consigliamo di incollare della gomma a U sui Joint Frame per evitare tali possibilità, tipo guaina termo restringente o la gomma di un cavo elettrico, aperta a U con un cutter e incollata sul Joint. Nell'eventualità di un cavetto inciso, isolare il cavetto ricoprendolo con isolante.

D- Se mi si rompe un particolare, sono disponibili pezzi di ricambio?

R- Attualmente sì, ma in quantità limitata; renderemo disponibili kit con pezzi di ricambio su Web Shop, fino ad esaurimento scorte, come ingranaggi, Joint Frame, servo Horn, viti, ecc.

D- Che garanzie ho se ricevo un pezzo difettoso?

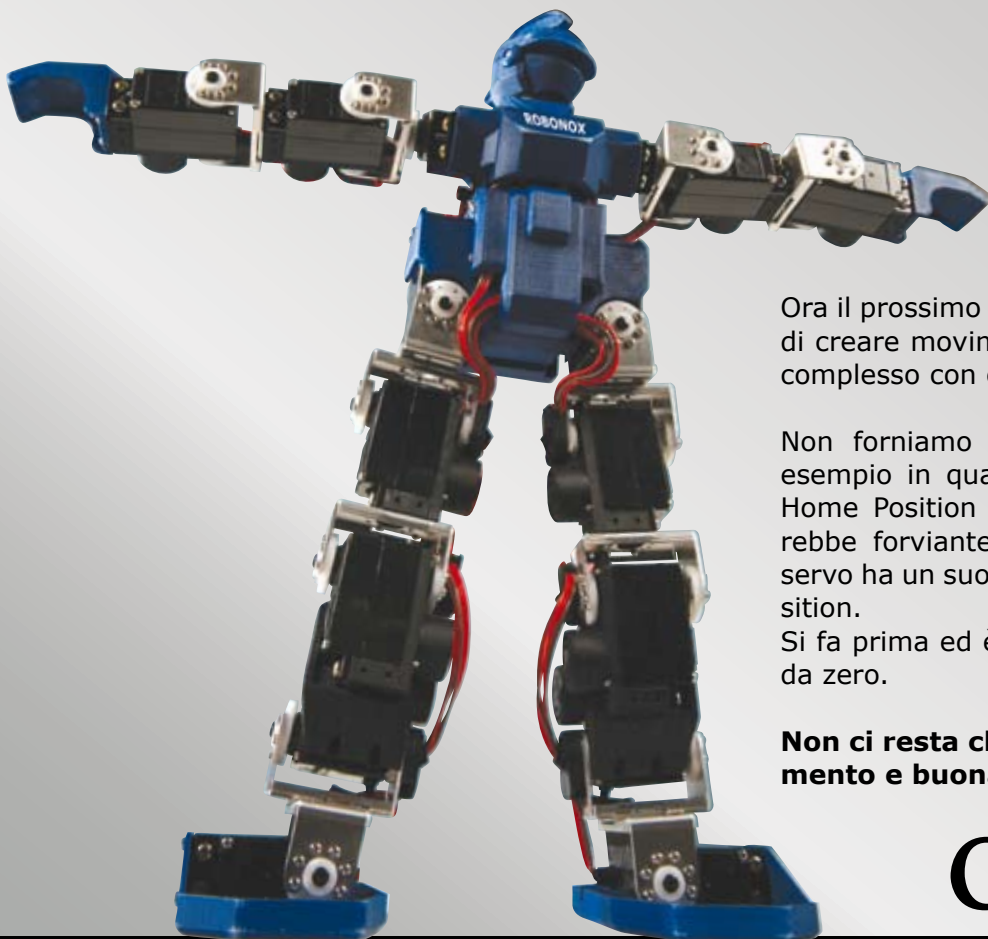
R- Deve essere reso e viene sostituito in garanzia se difettoso. Non vengono sostituiti pezzi rotti o danneggiati per cadute, per acrobazie, per utilizzo, per cause esterne, per collegamenti errati, per alimentazione errata. Non si assumono responsabilità su eventuali lesioni personali nell'utilizzo del robot, dovute ad eventi di qualsiasi natura. Non si assumono responsabilità su manutenzioni, aggiornamenti e modifiche effettuate sul Robot.

Non si accettano Robot assemblati o parzialmente assemblati, né da assemblare, ma solo i pezzi difettosi i quali verranno sostituiti se in garanzia.

Le spese di invio e rispedizione sono a carico del mittente.

**Per supporto tecnico inviare una email a: [supporto.tecnico@giorgieditore.it](mailto:supporto.tecnico@giorgieditore.it)**

**Per ordini inviare una email a: [info@giorgieditore.it](mailto:info@giorgieditore.it)**



Ora il prossimo passo tocca a voi, cioè quello di creare movimenti, dal più semplice al più complesso con calma e pazienza.

Non forniamo movimenti nel CD ROM di esempio in quanto ogni Robot ha una sua Home Position e calibrazione; pertanto sarebbe forviante correggerlo visto che ogni servo ha un suo zero e una propria Home Position.

Si fa prima ed è decisamente meglio partire da zero.

**Non ci resta che augurarvi buon divertimento e buona sperimentazione.**

**GIORGI**  
EDITORE