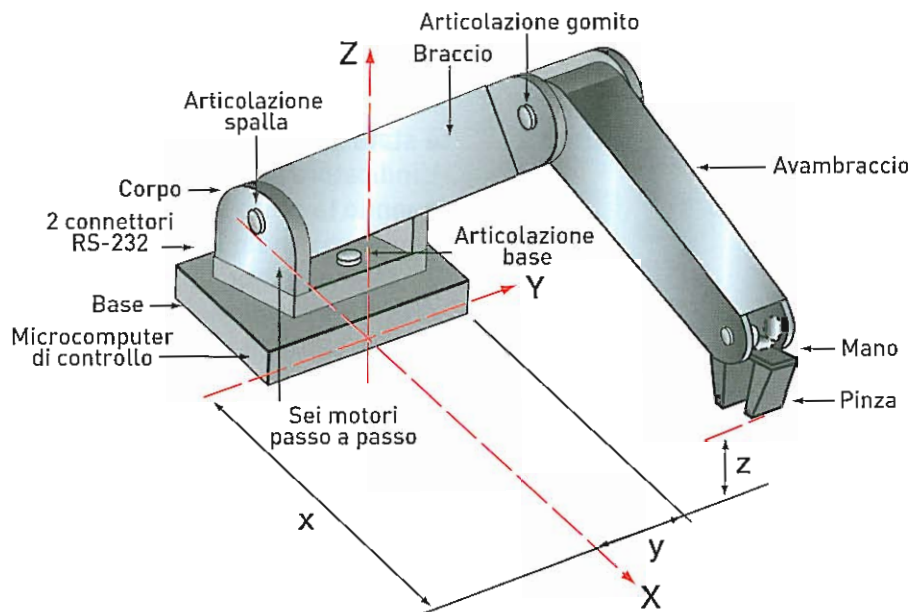


Programmazione gestuale di un robot didattico

I robot didattici sono una eccellente alternativa per conoscere, gestire e fare ricerca nel settore della robotica. Le loro ridotte dimensioni e il prezzo accessibile permettono una formazione pratica e personalizzata a molti centri di insegnamento, che possono mettere a disposizione dei loro studenti dispositivi simili a quelli utilizzati nell'industria.

Attualmente i microrobot sono gli strumenti più didattici e stimolanti a disposizione del personale docente per motivare e avvicinare gli studenti a un settore spettacolare, che in pochi anni rivoluzionerà il mondo. Nella figura possiamo vedere un insieme di tre robot didattici molto popolari, che implementano una cellula di fabbricazione nel Dipartimento di Architettura dei Computer dell'Università di Deusto. È stato scelto il Teachmover per descrivere la programmazione gestuale dei robot didattici, perché la sua potenza e flessibilità assomiglia molto a quella dei robot industriali. Il Teachmover dispone di sei motori PAP per controllare il posizionamento del suo braccio. Cinque di essi controllano la rotazione delle articolazioni e il sesto governa l'apertura e la chiusura della pinza che funziona come elemento terminale, come riportato nello schema della figura.



Struttura generale del Teachmover, il cui braccio si posiziona con sei motori PAP.

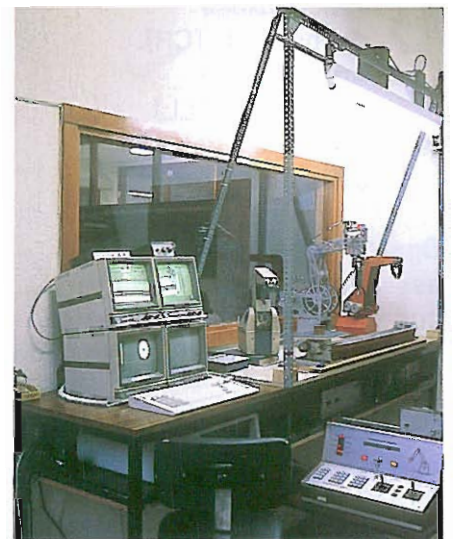
Il comando manuale

Per sviluppare la programmazione gestuale del Teachmover si dispone di un comando manuale composto da 14 tasti e 5 indicatori luminosi contenuti in una scatola metallica di aspetto ergonomico, come possiamo vedere nella figura della pagina successiva. Ogni tasto del comando manuale accetta tre funzioni:

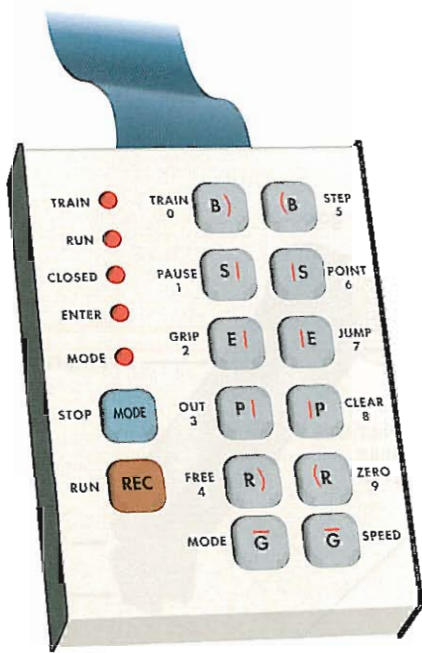
- 1ª. Un valore numerico.
- 2ª. Il movimento delle articolazioni.
- 3ª. Una funzione di controllo.

Su ognuno dei tasti del gruppo di destra è stampata una lettera e una freccia, che indicano l'articolazione a cui fanno riferimento

e il verso del suo movimento, con il seguente significato:



Cellula di fabbricazione formata da tre robot didattici: Teachmover, Rhino e Armdroid, da sinistra a destra.



Dispositivo di apprendimento che supporta la programmazione gestuale del Teachmover.

- B: Articolazione della base (BASE).
- S: Articolazione della spalla (SHOULDER).
- E: Articolazione del gomito (ELBOW).
- P: Articolazione del polso (PITCH).
- R: Articolazione del polso (ROLL).
- G: Apertura e chiusura della pinza (GRIP).

Ogni tasto ha una funzione assegnata riportata nella parte superiore, e il valore numerico che rappresenta è riportato nella parte inferiore.

Modi di lavoro

Per indicare quale delle tre funzioni sta svolgendo ogni tasto in un determinato momento, il comando manuale dispone di tre

indicatori luminosi: TRAIN (verde), MODE (rosso) ed ENTER (giallo). Quando è accesa la luce verde i tasti controllano il movimento delle articolazioni, se è accesa la gialla i tasti inseriscono valori numerici e se si accende l'indicatore rosso i tasti realizzano la funzione che è stata memorizzata per essi. L'indicatore CLOSED si accende quando la pinza è chiusa e quello chiamato RUN quando si sta eseguendo un programma precedentemente scritto nella memoria.

Operatività del tasto nei programmi

Un programma di lavoro è composto da una sequenza ordinata dei movimenti delle articolazioni, che vengono scritti per poi essere ripetuti.

Ogni passo, o istruzione del programma, corrisponde a un punto della traiettoria o a un'azione della pinza, e si scrive premendo il tasto REC. Sul Teachmover un programma può arrivare a 53 passi che si possono ampliare sino a 126 se si aggiunge una memoria RAM complementare. Per eseguire i passi di un programma bisogna operare in modo TRAIN, in modo che i tasti controllino i movimenti delle articolazioni. Descriveremo ora le funzioni dei tasti mostrati nella figura.

Pause: Genera periodi di pausa o riposo tra 0 e 255 secondi.

Speed: Controlla la velocità dei movimenti delle articolazioni

in un range da 0 a 15.

Step: Permette di eseguire il programma passo a passo.

Jump: Autorizza salti condizionali. Le condizioni di salto si codificano come 0 per la pinza aperta, da 1 a 7 a seconda del valore dei bit di ingresso a disposizione dell'utente, 8 significa mai e 9 sempre.

Point: Equivale a un salto incondizionato.

Clear: Si cancella tutto ciò che è stato scritto nella memoria.

Grip: Chiude la pinza.

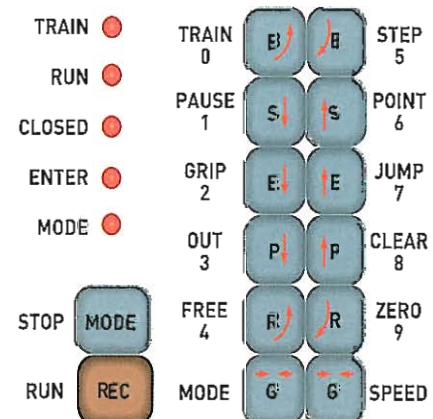
Zero: I sei registri del sistema che eseguono i conteggi sul posizionamento di ogni articolazione vengono messi a zero.

Move: Permette di muovere le articolazioni, però senza memorizzare i passi nel programma.

Free: Si scollegano i motori delle articolazioni per fare in modo che queste rimangano libere e possano essere mosse con la mano.

Out: Si può attivare o disattivare un dispositivo esterno.

Run: Serve per eseguire il programma scritto nella memoria in modo continuo.



Distribuzione dei tasti e degli indicatori luminosi del dispositivo di apprendimento.