

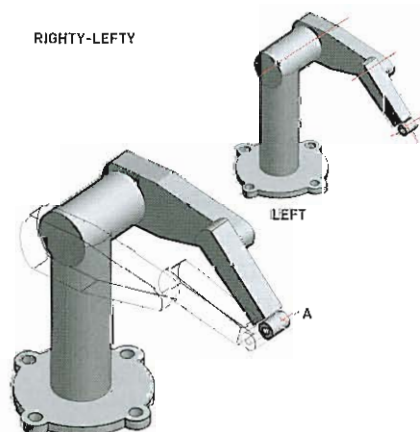
Repertorio di istruzioni del linguaggio VAL

Il numero di istruzioni che compongono il linguaggio VAL I, è esteso e poderoso, e i programmi di lavoro le possono utilizzare solamente quando sono scritti utilizzando l'editor delle linee. Se desideriamo eseguire direttamente una qualsiasi di queste istruzioni tramite il monitor, devono essere accompagnate dal comando DO. Presenteremo in questo capitolo le istruzioni VAL I raggruppate per funzioni.

Istruzioni di configurazione

— *RIGHTY* e *LEFTY*:

Queste istruzioni permettono al manipolatore di lavorare con la configurazione come braccio destro o sinistro rispettivamente. È possibile accedere a un medesimo punto, senza considerare la precisione,



Configurazione del braccio come destro o sinistro con le istruzioni *RIGHTY* e *LEFTY*.

con una qualsiasi delle due configurazioni, come si può vedere nello schema della figura.

— *ABOVE* e *BELOW*: Configura l'operatività del braccio come superiore o inferiore, questo rende possibile accedere a un punto dello spazio da sopra o da sotto, come mostra la figura.

Istruzioni di movimento

Questo sottogruppo di istruzioni è destinato a generare i movimenti del robot. I parametri sono distanze espresse in millimetri. I punti possono essere forniti come punti di precisione, trasformate o trasformate composte.

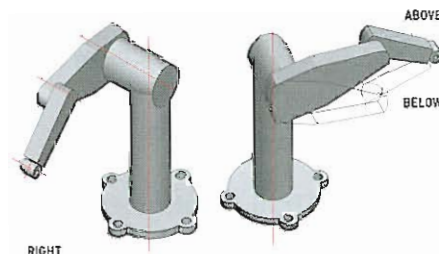
— *MOVE*: Muove il TCP del robot alla posizione e con l'orientamento indicati nella variabile che accompagna l'istruzione.

— *MOVET*: Genera un movimento interpolato al punto specificato. Dispone di un altro parametro per l'apertura e la chiusura della pinza.

— *MOVES*: Muove il robot al punto specificato in linea retta.

— *MOVEST*: Realizza il movimento in linea retta e, mediante un altro parametro, si governa l'apertura e la chiusura della pinza.

ABOVE-BELOW



Con le istruzioni *ABOVE* e *BELOW* si configura il braccio del robot come superiore o inferiore, permettendo di accedere a un punto nello spazio dall'alto o dal basso. Alla sinistra il braccio configurato come destro.

— *DRAW*: Dispone di tre parametri: dx, dy e dz, che indicano la distanza in millimetri in cui si sposta in linea retta il robot sugli assi x, y e z rispettivamente. Vedere l'esempio della figura.

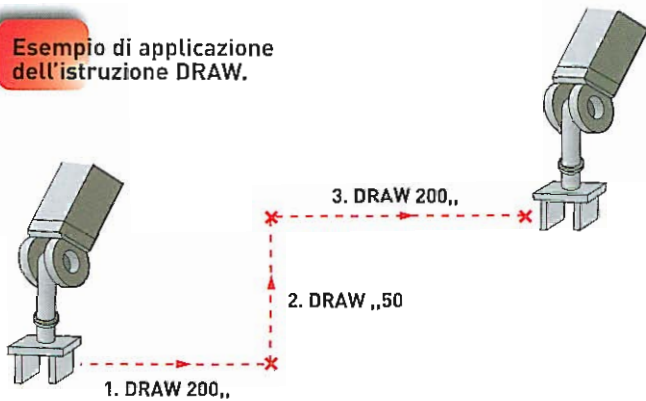
— *APRO*: Realizza un movimento interpolato di "approssimazione" al punto specificato. Si indica la distanza a cui si deve approssimare il TCP.

— *APROS*: Simile ad *APRO*, però realizza il movimento in linea retta.

— *DEPART* e *DEPARTS*: Sono movimenti di "allontanamento" dal punto attuale in cui si trova il robot. Il movimento può essere interpolato o in linea retta, rispettivamente.

— *DRIVE*: Il movimento interessa solamente un'articolazione.

Esempio di applicazione dell'istruzione DRAW.



— **READY**: Il robot ritorna in una posizione prestabilita in fabbrica.

Le istruzioni per il controllo della pinza

Le istruzioni che controllano il funzionamento della pinza terminale sono: CLOSE, che dispone come parametro la distanza in millimetri da chiudere, OPEN e RELAX, che servono per scollegare la mano del sistema e lasciarla libera.

Assegnazione e modifica di posizioni

Definiscono e/o modificano punti di destinazione durante l'esecuzione di un programma.

— **HERE**: Assegna il valore della posizione e l'orientamento attuale alla variabile che accompagna l'istruzione.

— **SET**: Assegna il valore della posizione e l'orientamento della seconda variabile alla prima.

— **SHIFT**: Modifica le componenti x, y e z della posizione indicata.

— **TOOL**: La posizione del TCP si ridefinisce con la posizione e orientamento del punto che accompagna l'istruzione.

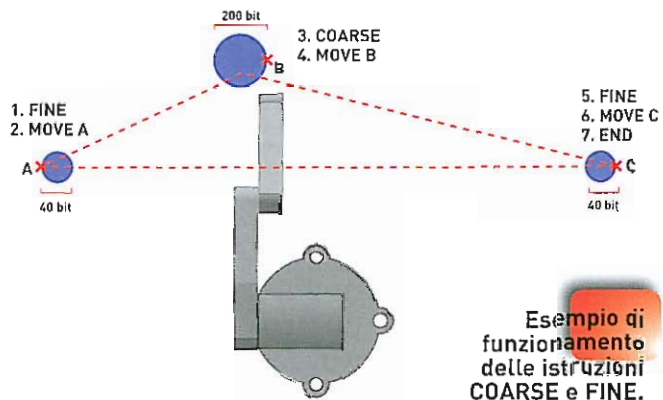
Controllo della traiettoria

— **SPEED**: Stabilisce la velocità con cui si realizzerà il seguente movimento.

— **COARSE**: Permette un'elevata tolleranza di posizionamento sui servomotori. Provoca errori ed è utile solamente quando le traiettorie sono poco precise però ma veloci.

— **FINE**: È l'istruzione contraria a COARSE. La tolleranza che si accetta è molto piccola. Si utilizza per traiettorie ad alta precisione e lente. Nella figura si mostra un esempio di applicazione di queste due istruzioni.

— **NONULL**: Questa istruzione completa quella di movimento, senza tener conto delle informazioni dei servomotori sulla posizione reale delle articolazioni.



Esempio di funzionamento delle istruzioni COARSE e FINE.

Gli errori sono cumulativi con l'aumentare della velocità.

— **NULL**: Tiene conto della posizione reale dei servomotori per correggere continuamente gli errori.

Istruzioni di controllo del programma

Questo gruppo controlla la frequenza o flusso delle istruzioni. Le più note sono GOTO, GOSUB, RETURN, IF...THEN, PAUSE, STOP, HALT, IFSIG...THEN, SIGNAL, WAIT e IGNORE.

Istruzioni diverse

— **DELAY**: Provoca una pausa fra 0,01 e 327,67 secondi.

— **ENABLE e DISABLE**: Attivano e disattivano rispettivamente, uno degli interruttori di configurazione dell'ambiente.

— **REMARK**: Permette di introdurre commenti.

— **BASE**: Ridefinisce il punto di riferimento con nuove coordinate.