

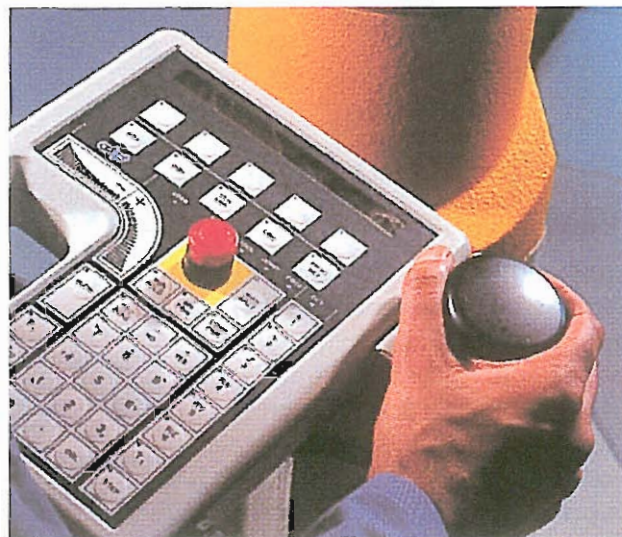
Esempi di linguaggi utilizzati in robotica

In queste pagine descriveremo le caratteristiche più interessanti dei principali linguaggi di programmazione per robot che si trovano in commercio in tutto il mondo. La presentazione è stata divisa a seconda dei tipi di linguaggi di programmazione esistenti.

Linguaggi di programmazione gestuale punto a punto

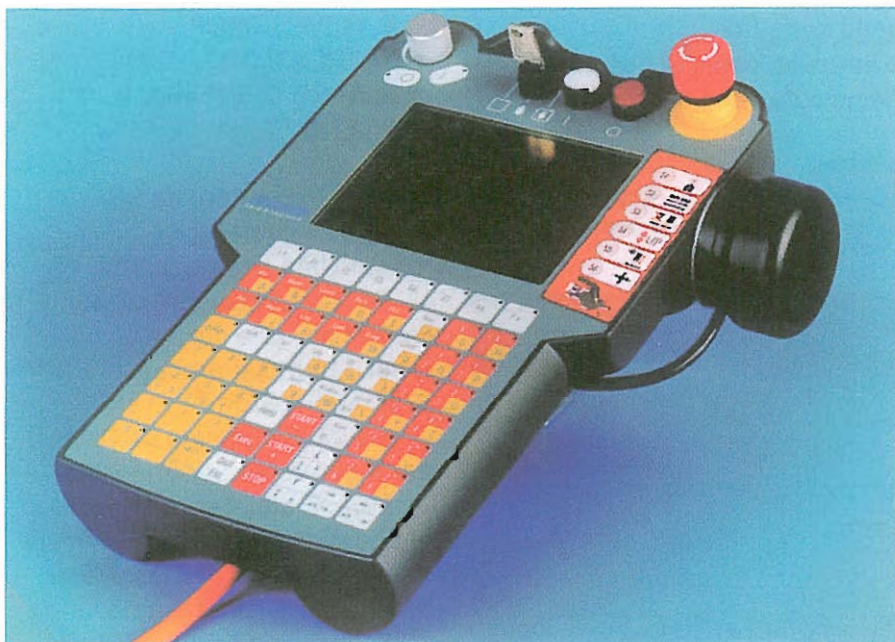
Questi linguaggi ricordano un po' i modi di utilizzo dei registratori domestici. Si applicano direttamente al robot e dispongono di istruzioni simili a quelle degli apparati suddetti. Ad esempio, PLAY: riprodurre; RECORD:

Pistola di insegnamento unita al Kit V joystick per il robot STAUBLI, che permette la loro manipolazione in modo intuitivo.



registrare; FF: marcia in avanti; FR: marcia indietro; STOP: fermata, ecc. Dispongono anche di funzioni ausiliarie come DELETE (cancellare) e INSERT (inserire un punto della

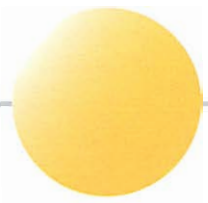
traiettoria). L'utilizzo di questi linguaggi con il manipolatore in linea fa sì che il funzionamento sia simile a un digitalizzatore di posizione. I linguaggi più conosciuti per la programmazione gestuale punto a punto sono il FUNKY, creato da IBM per uno dei suoi robot, e il T3 di CINCINNATI MILACRON per il suo robot T3. Il linguaggio FUNKY usa un comando tipo joystick per il controllo dei movimenti, mentre il T3 dispone di una pistola di programmazione. In entrambi i linguaggi i movimenti si possono sviluppare in sistemi di coordinate cartesiane, cilindriche o di unione. Accettano funzioni in relazione a sensori esterni.



Pistola manuale di programmazione per i controller dei robot di Reis.

Linguaggi di programmazione di movimenti elementari

Questi linguaggi descrivono i movimenti punto a punto



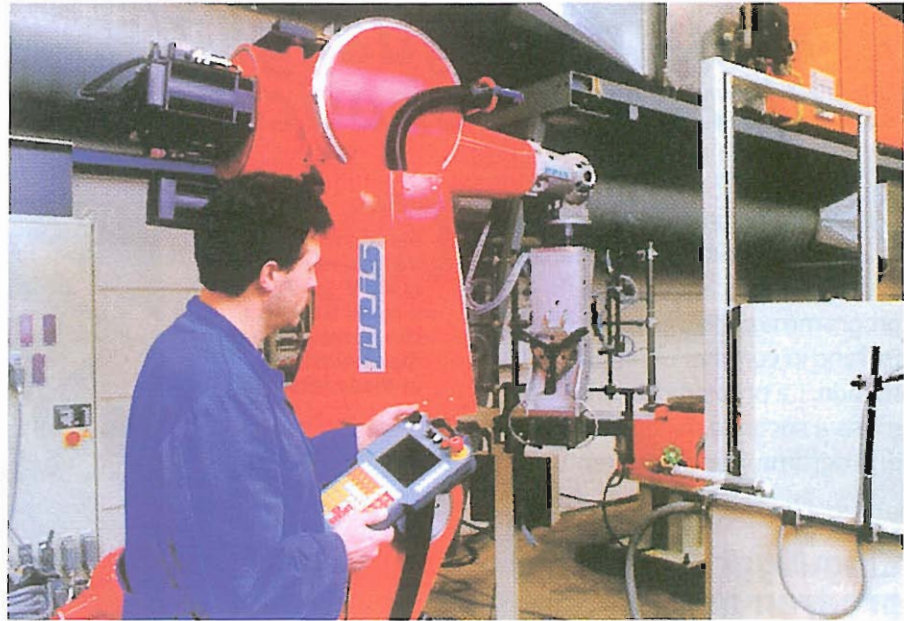
dell'elemento terminale del manipolatore. Fra i più conosciuti nel settore della robotica citiamo i seguenti:

ANORAD
EMILY
RCL
RPL
SIGLA
VAL
MAL

I linguaggi ricordati rafforzano l'enfasi nei movimenti primitivi, ovvero in coordinate articolari o cartesiane. A fronte dei linguaggi gestuali punto a punto, hanno come vantaggio più importante i salti condizionali e le subroutines, così come l'ampliamento delle operazioni con sensori esterni (tatto, forza, prossimità e presenza). Tuttavia, continuano ad aver bisogno della presenza del robot durante la preparazione dei programmi. Ad eccezione del linguaggio RPL, che è di tipo compilatore, tutti gli altri sono interpreti. Il linguaggio RPL supporta un complesso sistema di visione con il quale è capace di distinguere i pezzi memorizzati in un data base e riconoscere e selezionare le vernici tramite il colore. Di seguito offriremo un piccolo riassunto di prestazioni dei linguaggi di questo gruppo:

ANORAD: È un adattamento del linguaggio per il controllo numerico della casa Anorad Corporation per il robot Anatomic. Utilizza il microprocessore 68000 di Motorola.

VAL: Fu progettato da Unimation per il suo robot



Programmazione gestuale con pistola di insegnamento e con il robot in linea.

Unimate e PUMA. Dispone di un microcomputer LSI-11, il quale comunica con processori individuali che regolano il servocontrollo di ogni articolazione. Le istruzioni sono semplici e intuitive, come si può vedere nel programma successivo:

LISTP PROGRAM PICKUP

1. APRO PART, 25.0
2. MOVES PART
3. CLOSE, 0.0.0
4. APRO PART, -50.0
5. APRO DROP, 100.0
6. MOVES DROP
7. OPEN 0.0.0
8. APRO DROP -100.0
9. .END

Armadio di controllo CS8 con pistola di insegnamento per il robot STÄUBLI.



RPL: Progettato da SRI International per il robot PUMA basato su LSI-11.

EMILY: Linguaggio creato da IBM per uno dei suoi robot. Utilizza il processore IBM 370/145 SYSTEM 7.

SIGLA: Sviluppato da Olivetti per il suo robot Super Sigma.

MAL: È un interprete scritto in linguaggio FORTRAN e progettato dal Politecnico di Milano per il robot Sigma.

RCL: Sviluppato da RPI per il robot PACS. È un interprete scritto in assembler e con una CPU PDP-11.

