

# Robot per la formazione

La maggioranza dei costruttori di robot dispongono all'interno delle loro organizzazioni di importanti sezioni dedicate alla formazione per la gestione delle loro macchine, indirizzate ai futuri utenti. Esistono inoltre numerose aziende che hanno come linea prioritaria la commercializzazione dei robot e dei microrobot orientati alla formazione professionale dei futuri tecnici.

Con un peso, un volume e una capacità di carico inferiore ai robot industriali, gli "articolati di formazione" permettono ai centri di insegnamento di gestire e di programmare macchine simili a quelle reali, però con condizioni economiche e metodi di installazione molto più accessibili. In questo capitolo vedremo le principali caratteristiche di una coppia di robot da addestramento della famiglia degli articolati: L'Armdroid e il TeachMover. Saranno anche descritti tre microrobot a scopi educativi: il PICBOT-2, il BOE Bot e Monty.

## L'Armdroid

Con un peso di 4,5 kg e una capacità di carico di 300 grammi, questo robot raggiunge una ripetitività di  $\pm 2$  mm. Possiede 5 gradi di libertà con coordinate angolari e un raggio di copertura di 380 mm. La velocità massima delle sue articolazioni, mosse da motori passo a passo, è di  $4,6^\circ/s$  e

si alimenta con una tensione di 12 - 15 VDC con un consumo di 5 A. È costruito dall'azienda COLNE ROBOTICS e può essere gestito da un controller basato su di un microcomputer a 8 bit.

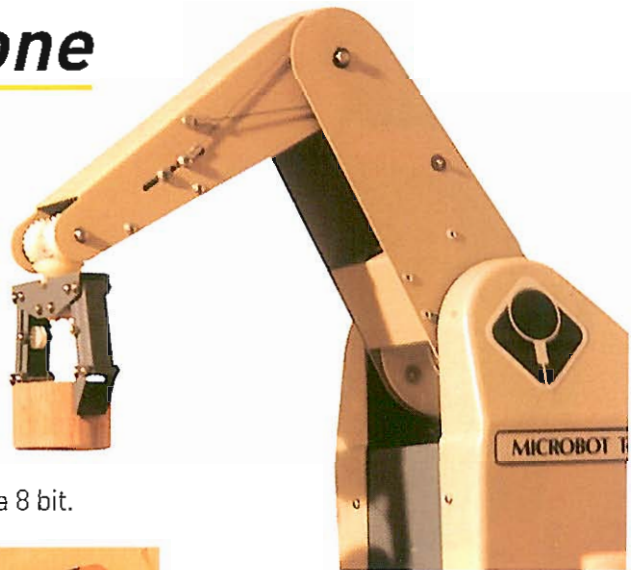


Robot per la formazione Armdroid.

## Il TeachMover

Questo braccio manipolatore ha 5 gradi di libertà, e la sua pinza può essere posizionata in qualunque punto e con qualunque orientamento in una sfera parziale di 444 mm di raggio, con una precisione di  $\pm 0,25$  mm. Con il braccio totalmente esteso può arrivare a un peso di 445 grammi e secondo il carico che trasporta, la velocità di spostamento oscilla fra 50 e 152 mm/s. È costruito dalla ditta MICROBOT con un progetto molto riuscito, basato sul posizionamento dei sei motori su entrambi i lati della struttura.

Il controllore che fa parte del manipolatore, è implementato



Robot TeachMover.

attorno al microprocessore 6502 da 8 bit, con una memoria PROM da 4 KB, dove risiedono il sistema operativo e l'interprete del linguaggio ARMBASIC con cui si programma tramite testo.

Per memorizzare i programmi, l'utente dispone di una memoria da 1 KB, inoltre può anche essere programmato in modo "gestuale" tramite una tastiera manuale.

## Il microrobot PICBOT-2

Le possibilità didattiche che permettono i microrobot sono illimitate, per questo i migliori centri di tutto il mondo utilizzano queste "bestiole intelligenti" per aiutare i loro studenti a raggiungere un elevato livello professionale. La mobilità, l'accettazione di tutti i tipi di sensori e di trasduttori, la gestione di diversi tipi di motori e l'implementazione del microcomputer di controllo con i



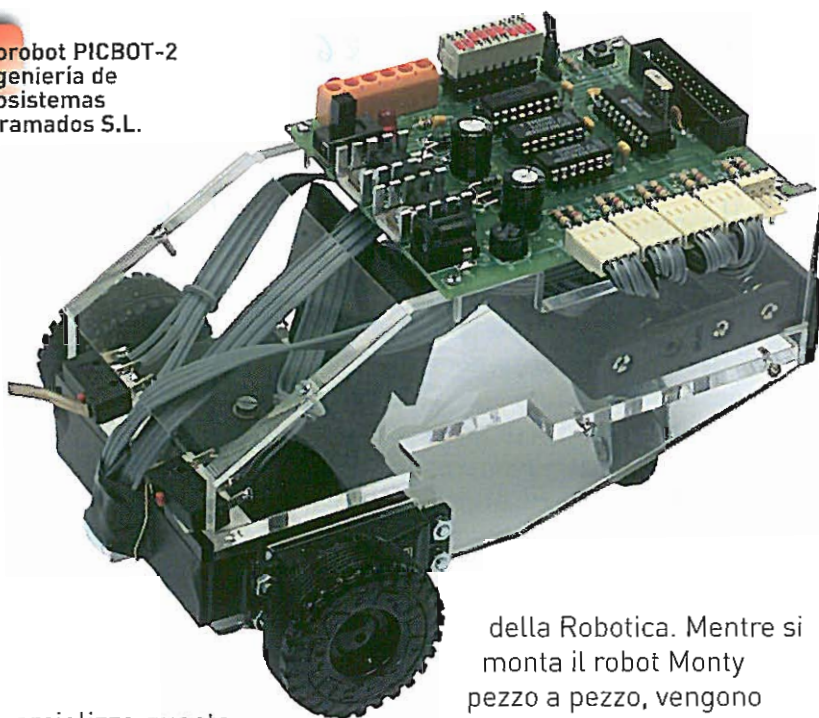
Monty governato da un microcontroller PIC16F84.

più avanzati microcontroller e i linguaggi più idonei, fanno dei microrobot il miglior laboratorio pratico per l'insegnamento della Robotica. Il PICBOT-2 è prodotto in kit e montato dalla ditta Ingeniería de Microsistemas Programados S.L. ed è basato su di una struttura di metacrilato in cui trova posto la scheda di controllo MSX84, che contiene un microcontroller PIC16F84. Possiede due servomotori a corrente continua, per attivare le ruote motrici, ed è predisposto per accettare sensori meccanici, ottici, a ultrasuoni, telecamere, ecc. Il suo basso costo e le numerosissime note applicative fanno di questo microrobot un ottimo punto di partenza per lo studio sperimentale della Robotica.

## Il microrobot BOE Bot

L'azienda americana Parallax, costruttrice dei moduli a microcontroller BASIC Stamp,

Microrobot PICBOT-2 di Ingeniería de Microsistemas Programados S.L.

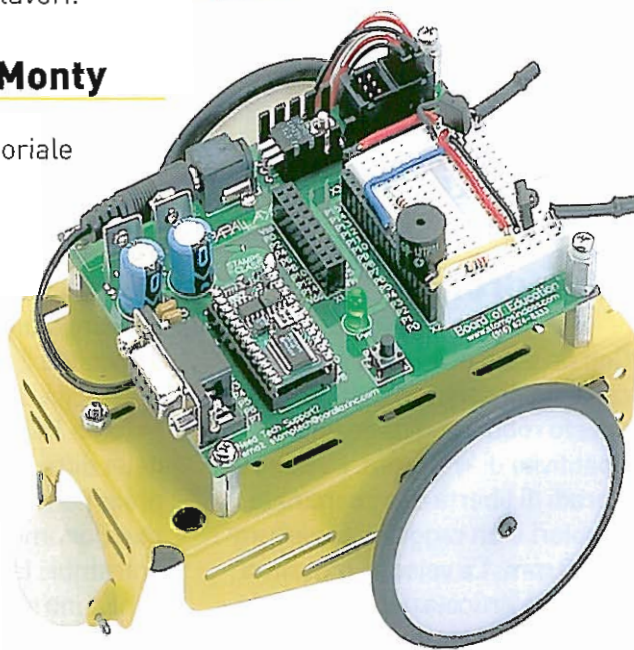


commercializza questo modello di microrobot, che è configurato attorno a uno di questi moduli, il quale dispone di un microcontroller PIC16C57. Presentato in forma di kit, oltre al montaggio il tutorial che accompagna il sistema permette di realizzare e programmare numerosi esempi e lavori.

## Il microrobot Monty

Nell'anno 2000 l'editoriale F&G ha pubblicato l'opera "ROBOTS Costruisci il tuo microrobot". È stata pubblicata in diverse lingue ed è organizzata in 60 fascicoli, con materiale collezionabile che riunisce tutta la teoria e la miglior pratica per l'insegnamento

BOE Bot di Parallax.



della Robotica. Mentre si monta il robot Monty pezzo a pezzo, vengono fornite nelle diverse sezioni dell'opera, le conoscenze necessarie di elettronica, informatica, programmazione, sensoristica robotica, ecc. per raggiungere un eccellente livello professionale.