

ALLA SCOPERTA DEI ROBOT

Come in un vero e proprio laboratorio faremo pratica delle principali tecniche della meccanica, dell'informatica e dell'elettronica, le scienze che hanno dato origine all'affascinante mondo della robotica.

Tra tutte le scienze moderne la robotica, che si occupa dello studio e della costruzione dei robot, è sicuramente tra le più affascinanti e occupa uno dei posti di maggiore rilievo. Nella vita di tutti i giorni abbiamo infatti a che fare, più o meno consapevolmente, con dispositivi di tipo robotico. Ma cosa si intende di preciso con il termine 'robot'? Nell'immaginario collettivo, questa parola evoca immediatamente scenari

futuristici e di fantascienza. Grazie alla letteratura e al cinema, siamo infatti abituati a pensare ai robot come a **esseri artificiali** dalle sembianze umane, dotati di un'intelligenza e di capacità simili o persino superiori alle nostre. In realtà le cose stanno diversamente. Nella sua accezione più ampia il termine robot indica infatti un generico dispositivo elettronico e meccanico capace

di svolgere lo specifico compito o lavoro per cui è stato progettato. La parola 'robot' deriva dal ceco *robot* ('lavoratore forzato') ed è stata utilizzata per la prima volta dal drammaturgo Karel Čapek nella famosa opera satirica *Rossum's Universal Robots*, che inscena la rivolta di macchine umanoide schiavizzate. Il termine 'robotica' è stato invece coniato dal noto scrittore di fantascienza Isaac Asimov e risale agli anni '40 dello scorso secolo. Nome a parte, le origini della robotica possono essere fatte risalire ai tempi della rivoluzione industriale, durante la quale iniziano ad affermarsi i primi processi



C Il celebre robot umanoide Asimo, realizzato da Honda, saluta il pubblico durante uno show.



Come tutti i robot, anche il giapponese *Wakamaru* è sintesi di diversi dispositivi e discipline, tra cui **elettronica**, **meccanica** e **informatica**. L'automa è stato realizzato dalla compagnia **Mitsubishi**.

nelle sue attività più onerose. Lo sviluppo dell'elettronica e i progressi tecnologici dello scorso secolo hanno infine contribuito alla nascita e alla rapida evoluzione della 'robotica moderna'. Gli ultimi decenni sono stati segnati da un crescente interesse per lo studio e la costruzione di robot umanoidi, e nell'immediato futuro la direzione di ricerca in ambito robotico sarà, probabilmente, ancora questa.

UNA 'SUPERSCIENZA' >>>

Possiamo considerare la robotica una vera e propria

'superscienza', che coinvolge e fonde diverse e importanti discipline ingegneristiche. Tra le più importanti abbiamo la **meccanica**, che si occupa della costruzione dei supporti tecnologici pesanti che costituiscono lo 'scheletro' e i 'muscoli' dei robot. Questa branca della fisica è in grado di studiare e prevedere il moto di un corpo, date le forze e i vincoli cui è sottoposto. Segue l'**elettronica**, fondamentale per lo sviluppo dei circuiti di controllo dei robot. La scoperta delle caratteristiche dei semiconduttori e la costruzione dei primi chip hanno consentito di iniziare a progettare delle macchine dotate di una propria autonomia e 'intelligenza'. Abbiamo infine l'**informatica**, che permette di plasmare la 'mente dei robot'. Ciò è

produttivi automatizzati. Lo scopo fondamentale di questa disciplina è infatti la costruzione di macchine, non esclusivamente dai tratti e dalle sembianze umane, che possano sostituire l'uomo

ROBOT FAI DA TE >>>

Costruire un robot è un'attività stimolante e alla portata di tutti, sebbene si possa pensare il contrario. Se non si ha particolare esperienza, è sufficiente iniziare da progetti semplici, per comprendere i concetti base delle varie scienze coinvolte, come **meccanica**, **elettronica** e **informatica**. La sezione **workshop**, senza la pretesa di essere un corso dettagliato di robotica, cercherà di fornirti i principi chiave, presentando via via stimolanti esperimenti pratici, utilissimi per chiarire i concetti illustrati. Con un po' di buona volontà e impegno personale potrai imparare le **tecniche** che ti permetteranno di progettare e realizzare un semplice robot. Se ti lascerai coinvolgere da questo affascinante mondo, potrai anche decidere se entrare a far parte di una delle diverse comunità di 'robocostruttori' amatoriali, dove potrai confrontarti con molti altri appassionati e scambiare idee e consigli. E, perché no, partecipare a qualcuna delle innumerevoli e appassionanti sfide tra robot.





Passato e presente a confronto. La robotica ha contribuito al progresso tecnologico, rendendo automatizzati importanti processi industriali. Una vecchia catena di montaggio (sotto), paragonata ai modernissimi impianti industriali (a sinistra).



realizzabile grazie ai linguaggi di programmazione (tra i più diffusi C/C++, Java e C#) per mezzo dei quali è possibile implementare nei robot i comportamenti desiderati. Il contributo di tutte queste discipline ha permesso alla robotica di raggiungere straordinari traguardi.

TEORIA E PRATICA

Molto spesso si è portati a pensare che scienze complesse e affascinanti, come la robotica, debbano restare necessariamente relegate in particolari ambiti, come i centri di ricerca universitari e il mondo dell'industria. In questa sezione, chiamata *workshop* ('laboratorio'), ci proponiamo tuttavia di sfatare questo 'falso mito'. Pensiamo infatti che i concetti chiave alla base della robotica possano essere imparati da tutti con un po' di impegno e un po' di applicazione. Il lettore sarà

guidato in un affascinante viaggio alla scoperta di questo straordinario mondo. Saranno proposti interessanti **esperimenti pratici** che permetteranno di 'sporcarsi le mani', superando così quella sorta di barriera che troppo spesso si frappone tra i concetti teorici e il mondo reale. Parleremo dei più importanti fenomeni della fisica, delle principali leggi che governano i circuiti elettrici e di come queste ultime trovano applicazione nella microelettronica digitale applicata alla robotica. Parleremo anche di meccanica,

illustrando il funzionamento dei più importanti dispositivi di attuazione, dai più semplici motori elettrici ai sofisticati servomotori digitali. Vedremo infine l'affascinante mondo dell'informatica, fondamentale per plasmare il 'comportamento' dei robot e metterli nella condizione di svolgere il compito per cui sono stati progettati.

Potenti microprocessori come quello nell'immagine hanno contribuito alla rapida crescita della robotica.

