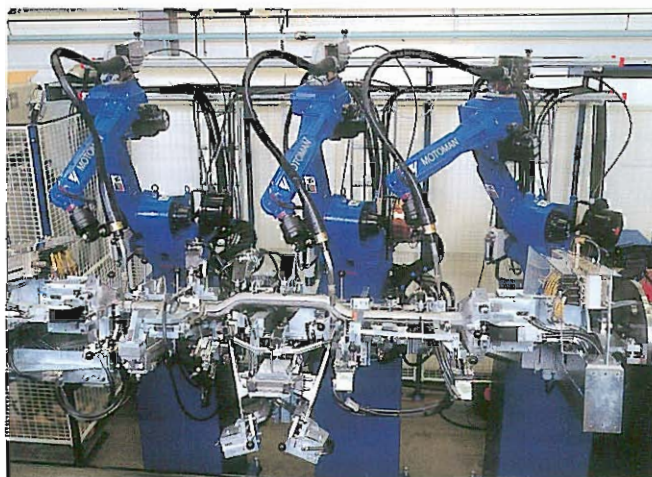


## Robot intelligenti

**D**all'analisi del lavoro di gruppi di robot, realizzato in modo coordinato e ad alta velocità con enorme precisione, si può capire se e quanto un sistema di macchine possiede un certo grado di intelligenza. L'Intelligenza Artificiale (I.A.) è la scienza che studia il modo di migliorare le capacità conoscitive delle macchine, in modo che il loro comportamento si avvicini al derivato del comportamento umano. Esistono diverse classificazioni sui settori che tratta la I.A., benché esista una correlazione fra essi. Uno dei settori più importanti della I.A. è la robotica e l'altro è quello dei sistemi esperti, che deducono dati e nuove azioni a partire da nozioni già acquisite, migliorando il lavoro dell'uomo grazie alla grande quantità di informazioni che gestiscono, l'elevato numero di regole che applicano e all'alta velocità di elaborazione. Altri settori interessanti della applicazione della I.A. sono la visione artificiale, il linguaggio naturale, l'apprendimento (inteso come funzione di istruzione automatica di macchine o di robot) e la programmazione automatica.

### Agenti e tipi di agenti

Anche se in questa sezione si vuole solo presentare



La straordinaria velocità e precisione con cui sviluppano il loro lavoro questi gruppi di robot Motoman, porta a supporre che nel loro controller ci sia un certo grado di intelligenza.

brevemente la relazione della I.A. con la robotica, conviene definire il concetto di agente, molto comune in questa scienza.

Benché non esista una definizione universalmente accettata di agente, tutti si caratterizzano dal fatto che realizzano compiti a beneficio del proprietario o utente. Il lavoro richiede di interagire con l'ambiente, quindi sarà necessario acquisire percezioni del suo stato e dedurre azioni tendenti allo sviluppo del lavoro, con il

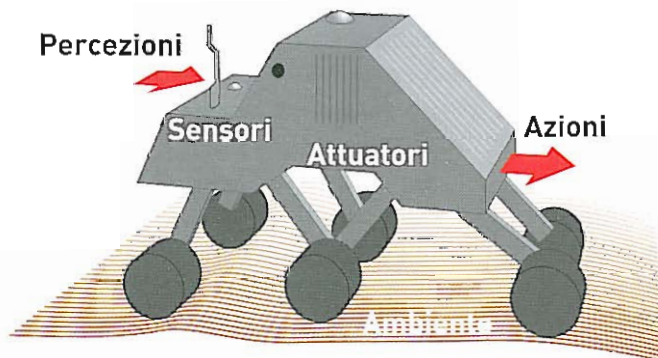
minimo intervento dell'utente. Il compito che deve eseguire l'agente è definito da quattro elementi:

- Obiettivi.
- Sensori.
- Intelligenza che interpreta le percezioni e genera le azioni.
- Attuatori.

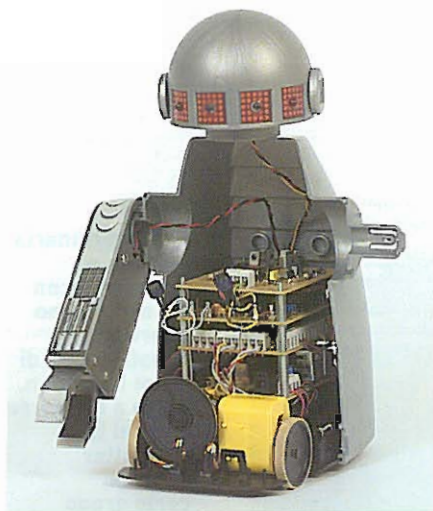
Gli agenti si classificano in tre tipi:

- Umani.
- Software.
- Hardware.

Per distinguere e valutare i tre tipi di agenti, è riportata la



Un agente capta mediante sensori lo stato dell'ambiente, e genera azioni tendenti a realizzare i compiti a cui è stato destinato.



Questo agente hardware possiede un'architettura formata da sensori e attuatori, oltre a un programma di agente che è scritto nella memoria del microcontroller principale.

tabella in alto a destra in cui è possibile notare le percezioni, le azioni, gli obiettivi e l'ambiente di ognuno.

## Gli agenti hardware

Un agente ideale è quello che possiede l'intelligenza necessaria per acquisire correttamente tutte le informazioni dall'ambiente, interpretarle secondo le regole stabilite e generare le azioni adatte a raggiungere in modo ottimale gli obiettivi stabiliti. In un livello superiore potrebbe anche possedere le capacità di collaborare con altri agenti in un lavoro comune. L'agente più straordinario che si conosca è il corpo umano. Un agente hardware è composto da una "architettura" formata da sensori e attuatori e un "programma di agente"

Tipo di Agente	Percezioni	Azioni	Obiettivi	Ambiente
Sistemi per diagnostica medica	Sintomi, evidenze e risposte del paziente	Domande, prove e trattamenti	Paziente in salute, riduzione al minimo dei costi	Paziente, ospedale
Sistema di confezionamento	Pixel di intensità e colori diversi	Acquisire parti e classificarle mettendole in scatole	Mettere le parti nella scatola corrispondente	Nastro trasportatore su cui si trovano i pezzi
Controller di una raffineria	Lettura di temperatura e pressione	Aprire e chiudere valvole, regolare la temperatura	Ottenere purezza rendimento e sicurezza massima	Raffineria
Taxista	Telecamere, velocimetro, GPS sonar, microfono	Guidare, accelerare, frenare, parlare con il passeggero	Sicuro, veloce, in regola, viaggio confortevole, massimizzare benefici	Strada, via, traffico, clienti, gente per le strade

Tabella che raccoglie diversi tipi di agenti e loro principali caratteristiche.

che elabora l'informazione acquisita per gestire gli attuatori per raggiungere l'obiettivo finale. Gli agenti si possono classificare secondo il livello di intelligenza nel seguente modo:

1°. Livello fisico: nel livello fisico l'agente non dispone di informazione dai sensori. Può assomigliare a un microrobot che impugna un pezzo in linea retta per un determinato tempo. L'architettura si basa su ruote, motori e controller, mentre il programma di agente misura solamente il tempo che dura l'applicazione.

2°. Livello reattivo: l'agente dispone di sensori e acquisisce una certa autonomia. Le azioni da eseguire vengono prese in base ai dati in arrivo.

3°. Livello intelligente: l'agente o robot genera alcune decisioni con un certo grado di indipendenza dalle informazioni fornite dai sensori. Possiede un data base con il compito di analizzare ogni istante per scegliere l'azione che ha avuto maggior successo in circostanze simili.

4°. Livello di cooperazione: gli agenti si programmano per avere conoscenza

gli uni degli altri e cooperano al conseguimento degli obiettivi.

## L'agente ideale

Un agente ideale è quello che ha il livello di intelligenza corrispondente al compito a cui è stato destinato. Dovrebbe avere le seguenti qualità:

- Reazione: acquisizione di stimoli e azione rispetto a essi.
- Autonomia: ricerca degli obiettivi in autonomia.
- Collaborazione: lavorare in modo coordinato con altri agenti e comunicare con essi.
- Inferenza: creare nuove conoscenze con dati precedenti o appresi.
- Adattamento: capacità di aumentare la sua esperienza per adeguarsi all'ambiente e a nuove situazioni.



Classificazione degli agenti secondo il livello di intelligenza del programma.