**ROBOTICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE: QUAL È LA DIFFERENZA?**

[**GAIA DONATIELLO**](https://blog.softecspa.com/author/gaia-donatiello)

**5 DICEMBRE 2022**

**La robotica è l'intersezione di scienza, ingegneria e tecnologia che produce macchine, chiamate robot, che replicano o sostituiscono le azioni umane mentre, l'intelligenza artificiale, è la simulazione dei processi di intelligenza umana da parte delle macchine, in particolare dei sistemi informatici. Le applicazioni specifiche dell'intelligenza artificiale includono: Expert Systems, Natural Language Processing, Speech Recognition e Machine Vision.**

Usualmente, i robot vengono utilizzati quando le attività sono troppo difficili o ripetitive per essere svolte dall’essere umano, in modo tale da velocizzare e semplificare, ad esempio, i processi produttivi di una fabbrica.  
L’intelligenza artificiale, invece, riguarda quei sistemi che emulano la mente umana per apprendere, risolvere problemi e prendere decisioni nell’immediato.  
Nella maggior parte dei casi, lo sviluppo di robot non richiede l’integrazione dell’AI; nonostante ciò, robotica e intelligenza artificiale possono coesistere.

Cos'è un robot?

Un robot è una macchina programmabile in grado di svolgere un’azione prestabilita.

Il termine robot deriva dalla parola ceca “robota”, il cui significato è “lavoro faticoso”, con cui lo scrittore K. Čapek designava gli automi che lavoravano al posto degli operai nel suo dramma fantascientifico R.U.R. (1920).

Nel 2005, il 90% dei robot veniva utilizzato nelle fabbriche automobilistiche ed erano principalmente costituiti da bracci meccanici incaricati di saldare e assemblare le varie parti di un’automobile.

Oggi la Robotica ha una definizione più ampia che comprende anche la creazione, lo sviluppo e l’utilizzo di robot che svolgono compiti più articolati e in più ambiti ma, solo una parte di questi, coinvolge l’Intelligenza Artificiale.

Un esempio perfetto di robot non intelligente è il cobot (o robot collaborativo), il quale può ad esempio essere programmato per raccogliere un oggetto e posizionarlo in un determinato punto: il cobot continuerà a compiere questa operazione senza il bisogno di ricevere alcun input umano dopo essere stato programmato.

La maggioranza dei robot industriali non è intelligente, poiché sono tenuti a svolgere attività semplici e ripetitive, prevedibili e pre-programmate.

**TIPOLOGIE DI ROBOT**

Possiamo distinguere i robot in cinque macro categorie:

1. **Robot Pre-programmati**: operano in un ambiente statico e controllato svolgendo compiti semplici e ripetitivi. Un esempio sono i bracci meccanici presenti nella catena di montaggio di una fabbrica.
2. **Robot Umanoidi**: assomigliano o imitano il comportamento umano, talvolta svolgendo attività ed espressioni che replicano quelle dell’uomo. Ne sono l’esempio Sophia di Hanson Robotics e Atlas di Boston Dynamics o il social robot umanoide **[Pepper](https://blog.softecspa.com/tutto-sul-bms-pepper)**.
3. **Robot Autonomi**: sono usualmente progettati per svolgere attività in ambienti che non richiedono la supervisione umana, usando sensori per percepire ciò che li circonda e quindi impiegando strutture decisionali per compiere l’azione successiva. Un esempio di robot autonomo è l'aspirapolvere Roomba, che utilizza sensori per muoversi liberamente in tutta la casa.
4. **Robot Teleoperativi**: robot semi-autonomi che utilizzano una rete wireless per consentire il controllo umano da una distanza di sicurezza. Sono usualmente impiegati in condizioni geografiche o meteorologiche estreme, come i robot utilizzati per riparare le perdite di tubi sottomarini durante la fuoriuscita di petrolio o quelli per il rilevamento di mine su un campo di battaglia.
5. **Robot Aumentati**: sono i robot di potenziamento, noti anche come robot VR, i quali migliorano o sostituiscono le abilità che un essere umano potrebbe aver perso. Un esempio lo costituiscono gli arti protesici robotici.

**I ROBOT SOFTWARE**

Il termine “robot software”, o bot, si riferisce a un tipo di programma che automatizza le attività del computer normalmente eseguite dalle persone. Alcuni esempi sono:

* I **Search Engine Crawler Bot**, ovvero i bot dei motori di ricerca che scansionano i siti web e li classificano per la ricerca.
* Gli**Spam Bot**, i quali raccolgono indirizzi e-mail e inviano posta indesiderata.
* I **[Chatbot](https://blog.softecspa.com/aumentare-produttivita-aziendale-chatbot-digital-assistant)**che intraprendono conversazioni con gli utenti e sono spesso usati nell’ambito del servizio clienti. Possono essere semplici servizi che rispondono alle domande con risposte automatiche o assistenti digitali più complessi in grado di apprendere dagli input degli utenti con cui si relazionano.
* I **Download Bot**che scaricano automaticamente software e app.
* I **Bot di monitoraggio**, i quali eseguono un rapporto sulla velocità e sullo stato del sito web.

I robot software hanno origine all’interno di un computer, non hanno una forma fisica, ed è proprio per questa loro caratteristica che non vengono considerati propriamente robot.

**COME FUNZIONA L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE?**

L’Intelligenza Artificiale (AI) è una branca dell’informatica che permette la programmazione e la progettazione di sistemi, sia hardware che software, che permettono di dotare le macchine di determinate caratteristiche che vengono considerate tipicamente umane, quali l'**apprendimento**, la **percezione**, il **problem solving**, la **comprensione del linguaggio** e il **ragionamento logico**.

Spesso l’AI implica un certo livello di apprendimento automatico, attraverso cui l’algoritmo viene “addestrato” a rispondere a determinati input. Un chatbot alimentato ad [**AI conversazionale**](https://blog.softecspa.com/come-funzionano-i-chatbot), ad esempio, può raccogliere informazioni dagli input degli utenti e dalle chat precedenti per imparare a intraprendere conversazioni realistiche con le persone e migliorare le risposte.

La programmazione AI si concentra su tre abilità cognitive:

* **Apprendimento**: questo aspetto della programmazione AI si basa sull'acquisizione dei dati e sulla creazione di regole per trasformare i dati in informazioni fruibili, fornendo ai dispositivi informatici istruzioni dettagliate su come completare un’attività specifica.
* **Ragionamento**: riguarda la scelta dell’algoritmo per il raggiungimento del risultato desiderato.
* **Autocorrezione**: questo aspetto è progettato per perfezionare gli algoritmi e garantire i risultati più accurati possibili.

**TIPOLOGIE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

Esistono quattro categorie di Intelligenza Artificiale:

* **Macchine reattive** (reactive machines): sono i tipi più basilari di sistemi di AI poiché non hanno capacità di formare ricordi o utilizzare le esperienze passate per prendere decisioni nel presente. Ne è un esempio Deep Blue, il programma di scacchi IBM che ha battuto il maestro internazionale Garry Kasparov alla fine degli anni ‘90. Deep Blue non ha schemi che riguardano il passato, può identificare la posizione della scacchiera e fare previsioni sulle mosse future ma ignora tutto ciò che accade precedentemente. Questi tipi di Intelligenza Artificiale non possono funzionare oltre i compiti specifici ai quali sono stati assegnati, comportandosi allo stesso modo in ogni situazione.
* **Memoria limitata** (limited memory): questi sistemi di AI hanno memoria e la possono sfruttare per prendere decisioni future. Un esempio lo costituiscono le automobili a guida autonoma, le quali analizzano velocità e direzione delle auto, oltre a osservare la segnaletica orizzontale, i semafori e le curve della strada. Nonostante ciò, queste informazioni sono transitorie e non vengono salvate come una libreria di esperienze dalla quale l’automobile può imparare.
* **Teoria della mente** (theory of mind): questo tipo di macchine sono in grado di formare rappresentazioni del mondo e di comprendere le emozioni e le intenzioni umane per agire di conseguenza. Questo tipo di abilità risulta necessaria affinché i sistemi di AI diventino parte integrante della nostra società.
* **Autocoscienza** (self-awareness): questo tipo di AI in cui le macchine hanno un senso di sé, che dà loro coscienza, ancora non esiste. Si parla di un’estensione della “teoria della mente” in cui i sistemi di Intelligenza Artificiale sono in grado di formare rappresentazioni di se stessi e, grazie alla consapevolezza di sé, conoscono il proprio stato interiore e sono in grado di prevedere i sentimenti altrui.

**COSA SONO I ROBOT ARTIFICIALMENTE INTELLIGENTI?**

I robot artificialmente intelligenti costituiscono il ponte tra Robotica e Intelligenza Artificiale, dove gli algoritmi AI sono necessari per rendere i robot abili in compiti più complessi.

Un esempio può costituirlo un robot in grado di utilizzare un algoritmo di ricerca del percorso per spostarsi all’interno di un magazzino, o un cobot integrato con AI capace di rilevare l’oggetto che raccoglie e di posizionarlo in un luogo differente in base al tipologia.

**AMBITI DI APPLICAZIONE**

Sono diversi gli ambiti in cui i robot artificialmente intelligenti possono risultare utili:

* **Robotica per la casa**: l’Astro bot di Amazon ne è un esempio poichè, integrato con una telecamera periscopica, utilizza l’AI per spostarsi autonomamente in casa.
* **Robotica nell’industria 4.0**: questo ambito è potenzialmente il più trasformativo. Un esempio di come i robot vengono usati nella produzione include Shadow Dexterous Hand che, talmente abile da riuscire a raccogliere i frutti di bosco senza schiacciarli, costituisce una potenziale cambiamento del settore farmaceutico.
* **Robotica per il business**: i robot di consegna di Starship Technologies, dotati di sistemi di mappatura, sensori e AI, sono un’innovazione per qualsiasi azienda che voglia inviare prodotti in un raggio di quattro miglia. Nell’ambito della ristorazione, Filippy di Miso Robotics utilizza la visione 3D per imparare skills dalla cucina in cui si trova.
* **Robotica nella sanità**: dove gli operatori sanitari rischiano di essere stanchi e oberati di lavoro, i robot trovano grande spazio di applicazione. I Waldo Surgeons sono in grado di operare con grande accuratezza, Moxi può fare di tutto, dalla distribuzione di DPI al prelievo di campioni dei pazienti e, durante la pandemia di coronavirus, Cobionix ha ideato un robot in grado di somministrare vaccinazioni senza ago, utilizzando un getto fluido ad alta pressione un po’ più spesso di un capello umano.
* **Robotica nell’agricoltura**: il futuro della robotica nell’ambito agricolo potrebbe ridurre la carenza di manodopera e la stanchezza degli operai, oltre a costituire un enorme vantaggio in termini di sostenibilità. Iron Ox, si assicura che ogni pianta riceva il livello ottimale di luce solare, acqua e sostanze nutritive. L’Agrobot E-Series può raccogliere fragole con i suoi 24 bracci robotici, oltre a valutare la maturità di ogni frutto raccolto. L’utilizzo di queste tecnologie permette alle aziende di sprecare meno acqua e ridurre l’emissione di rifiuti.
* **Robotica in ambito aerospaziale**: la NASA sta attualmente cercando di migliorare l’Intelligenza Artificiale dei suoi rover su Marte, oltre a lavorare su un robot automatizzato per la riparazione dei satelliti. AirbusCIMON è stato progettato per assistere gli astronauti nelle loro attività quotidiane e ridurre lo stress tramite il riconoscimento vocale, funzionando anche come sistema di allerta per la rilevazione di problemi.
* **Robotica in ambito militare**: nonostante l’esercito, per ovvi motivi, non condivida i suoi risultati rispetto allo sviluppo di robot artificialmente intelligenti, il futuro delle armi alimentate ad AI è sempre più reale.

Anche quando l’Intelligenza Artificiale viene utilizzata per controllare i robot, gli algoritmi di AI sono solo una parte del sistema robotico più ampio, che include anche sensori, attuatori e programmazione non basati sull’Intelligenza Artificiale.

**CONCLUSIONI**

Possiamo quindi concludere dicendo che Robotica e Intelligenza Artificiale sono due facce della stessa medaglia, due campi correlati ma completamente differenti.

La Robotica prevede la creazione di robot per eseguire attività senza ulteriori interventi, mentre l'Intelligenza Artificiale è il modo in cui i sistemi emulano la mente umana per prendere decisioni e imparare.

L’integrazione dei due ambiti dà spazio all’innovazione e al progresso, dando sempre più fiducia su ciò che può essere raggiunto sposando le due discipline.