



Intelligenza artificiale Perché è la rivoluzione dell'industria

Alessandro Bianco

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Organizzato da





FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



Un po' di storia....

«L'**intelligenza artificiale** è una disciplina appartenente all'informatica che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono la progettazione di **sistemi hardware** e sistemi di **programmi software** capaci di fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana.»

La nascita effettiva della disciplina (1956)

Nel 1956, nel New Hampshire, al Dartmouth College, si tenne un convegno al quale presero parte alcune delle figure di spicco del nascente campo della computazione dedicata allo sviluppo di sistemi intelligenti: viene presentato un programma capace di qualche forma di ragionamento, conosciuto con il nome di *Logic Theorist*, o LP, in grado di dimostrare teoremi partendo dai principi della matematica. Sempre nello stesso convegno, John McCarthy introdusse l'espressione *intelligenza artificiale*, che segnò, in maniera indelebile, la nascita *effettiva* di tale disciplina, conferendole una natura propria.

L'intelligenza artificiale al giorno d'oggi

Al giorno d'oggi i sistemi intelligenti sono presenti praticamente ovunque:

- Gaming
- Robotica
- Domotica
- Automazione
- Healthcare



Gli elementi facenti parte dell'Intelligenza Artificiale

Un sistema di Intelligenza Artificiale e di applicazioni cognitive ha bisogno di:

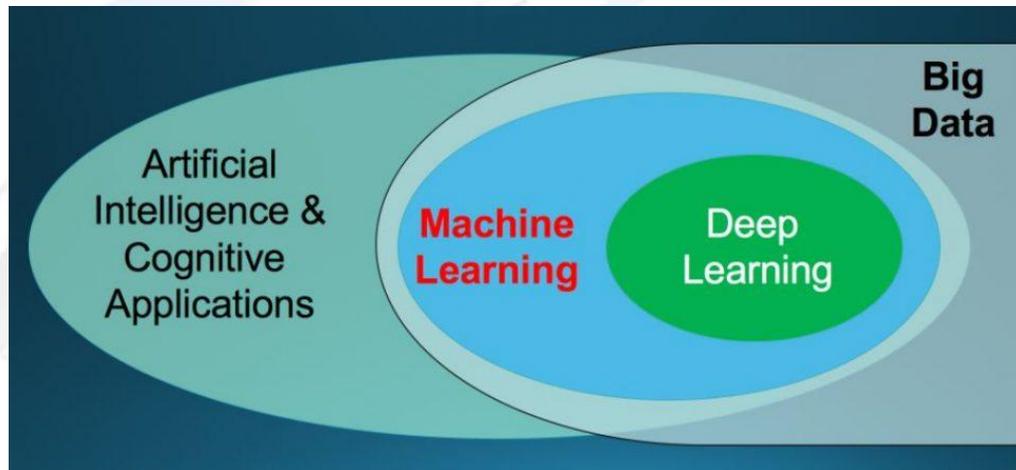
- Big Data
- Machine Learning
 - Deep Learning



Evoluzione del potere computazionale delle macchine e relativa capacità di storicizzare i dati



Evoluzione dei sistemi di visione (o comunque di interazione)



Evoluzione della capacità di *auto-apprendimento* delle macchine

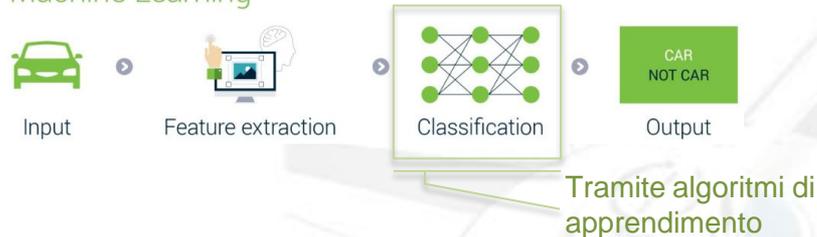


Machine Learning e Deep Learning

Machine Learning

Si parla di differenti meccanismi che permettono ad una macchina intelligente di migliorare le proprie capacità e prestazioni nel tempo.

Machine Learning



- **Apprendimento supervisionato:** vengono fornite al sistema una serie di nozioni specifiche e codificate.
- **Apprendimento non supervisionato:** vengono fornite al sistema una serie di informazioni NON codificate.
- **Apprendimento per rinforzo:** prevede che la macchina sia dotata di sistemi e strumenti in grado di migliorare il proprio apprendimento e, soprattutto, di comprendere le caratteristiche dell'ambiente circostante (telecamere, sensori, GPS, ecc...).

Deep Learning

Il deep learning, sottocategoria del machine learning, crea modelli di apprendimento su più livelli. I dati per l'apprendimento non sono forniti dall'uomo ma appresi grazie all'utilizzo di reti neurali.

Deep Learning



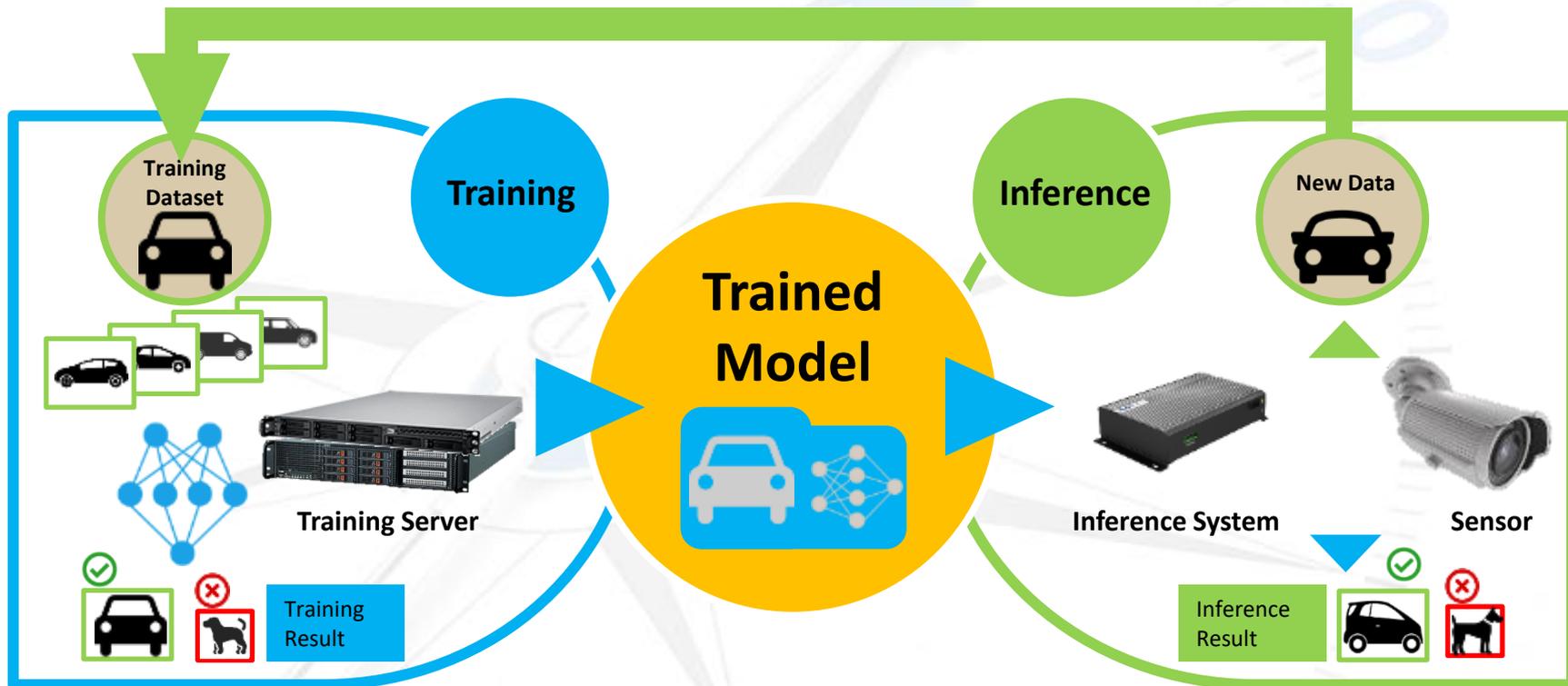
Differenze?

Il machine learning si basa su di un algoritmo che richiede, soprattutto nelle fasi iniziali, un intervento umano o aggiustamenti in caso di risultati (output) inaccurati e lavora su dati già strutturati.

Il deep learning si basa su algoritmi «multiple layers» e impara dalla propria esperienza (rete neurale) a prendere decisioni sempre più intelligenti (accuratezza dell'output) costruendo ulteriori layer e attingendo ad una mole di dati enormi anche non strutturati.

INDUSTRY 4.0

Deep Learning steps



L'Intelligenza Artificiale oggi!

L'intelligenza Artificiale fa già parte della nostra vita quotidiana ed è ormai utilizzata in più della metà delle grandi aziende italiane.

Tutti conoscono le **auto senza guidatore** o gli **assistenti vocali** come Siri di Apple, Cortana di Microsoft o Alexa di Google, ma gli esempi meno noti sono molteplici.

L'Intelligenza Artificiale ci **suggerisce** i prodotti da acquistare, i film o i brani musicali in linea con i nostri gusti, sa **rispondere a domande** dei clienti via chat, può **riconoscere il volto** di una persona per abilitare un accesso, **smista documenti** in base al contenuto, supporta i medici nella **lettura delle immagini radiografiche** e nelle diagnosi, **filtra i curriculum** per selezionare il candidato ideale. E così via.



INDUSTRY 4.0

L'evoluzione in fabbrica....

Simulazione

Digital Twin

Intelligenza
Artificiale



Interazione:

OFFLINE

ONLINE

INDIPENDENTE



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE

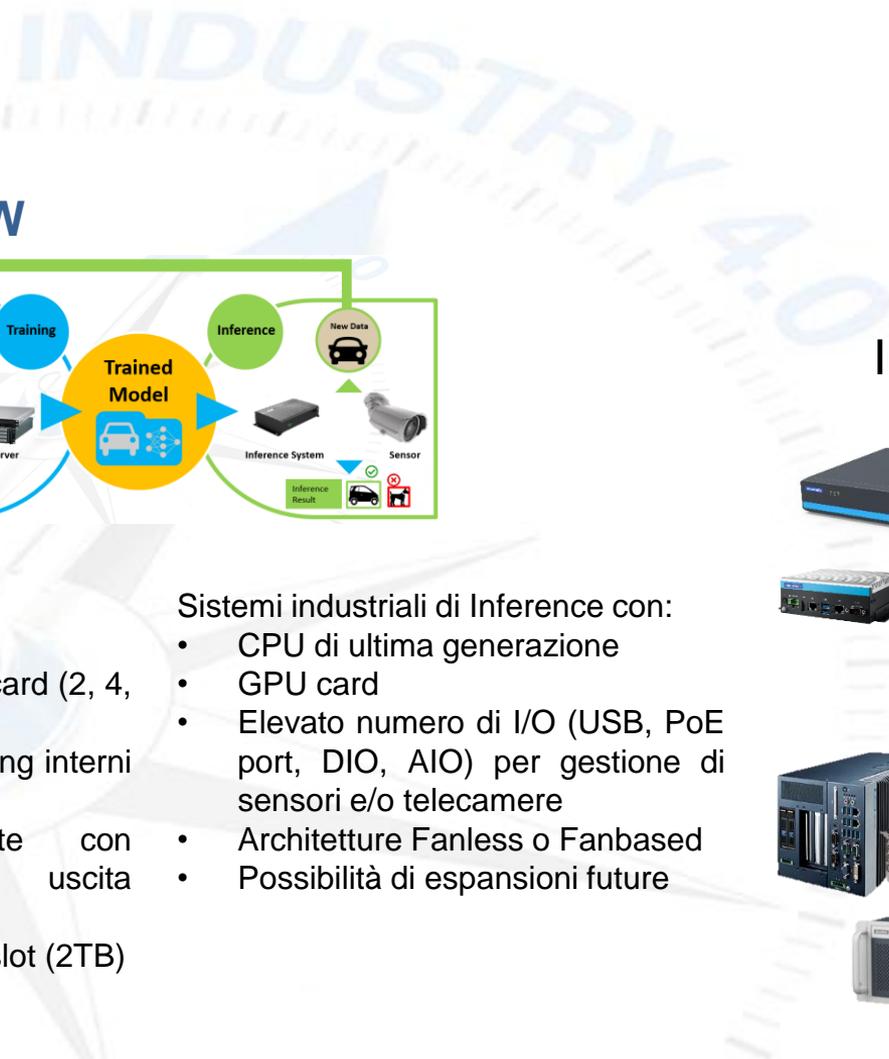


INDUSTRY 4.0

La rivoluzione dell'industria

Settori di applicazione:

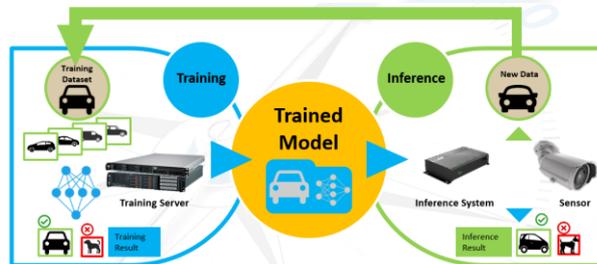
- **Supply Chain:** ottenere l'immagine digitale della propria supply chain e quindi una visibilità quasi in tempo reale di informazioni sui prodotti, sulla componente finanziaria e sulle logistica. A questo si aggiunge l'utilizzo dell'IA per predire o identificare fin dall'inizio interruzioni, rischi o iniziative potenziali di ottimizzazione.
- **Manutenzione predittiva:** un tipo di manutenzione che viene effettuata su macchinari o strumenti a seguito dell'individuazione di uno o più parametri che vengono misurati e controllati utilizzando appropriati modelli matematici. Lo scopo è di prevenire eventuali guasti prima che accadano, stimando la probabilità che un eventuale componente possa guastarsi sulla base del suo utilizzo e dell'esperienza distribuita.
- **Controllo qualità:** attraverso un insieme di algoritmi, consente di estrarre colori, forme e informazioni spaziali da un'immagine e di darne una classificazione migliorando di gran lunga l'accuratezza e l'efficienza in fase di controllo qualità.
- **Ottimizzazione dei costi di produzione:** attraverso l'analisi dei dati storici di produzione un sistema IA è in grado di ottimizzare dei processi interfacciandosi ad esempio con il supply chain ed implementando politiche di saving energetico.
- **Robot «self learning», collaborativi, AGV:** robot che sono in grado di apprendere nuovi task dalle prove e dagli errori senza il bisogno che questi vengano riprogrammati.



Intelligenza Artificiale a livello HW

Training

(Data Center)



Inference

(End Point)



Sistemi GPU server con:

- CPU multiple
- Elevata densità di GPU card (2, 4, 8, 10, 16)
- Molteplici sistemi di cooling interni ed esterni
- Alimentazioni ridondate con elevate potenze in uscita (>4500W)
- Elevata densità di RAM slot (2TB)

Sistemi industriali di Inference con:

- CPU di ultima generazione
- GPU card
- Elevato numero di I/O (USB, PoE port, DIO, AIO) per gestione di sensori e/o telecamere
- Architetture Fanless o Fanbased
- Possibilità di espansioni future

Conclusioni



L' Intelligenza Artificiale sostituirà mai l'essere umano?

L' Intelligenza Artificiale è tanto più utile quanto più competente è l'individuo che ne fa uso dato che la stessa dipende moltissimo dalla componente umana, e dalla capacità e dalla competenza dei soggetti che sviluppano, implementano e utilizzano gli algoritmi. Le competenze umane devono essere complementari alle capacità delle macchine. I lavoratori devono essere formati all'uso di questi sistemi e ad arrestarne il funzionamento in caso di emergenza.

Intelligenza artificiale: Perché è la rivoluzione dell'industria



John F. Kennedy

“L'uomo rimane il più straordinario dei computer.”

Grazie per l'attenzione