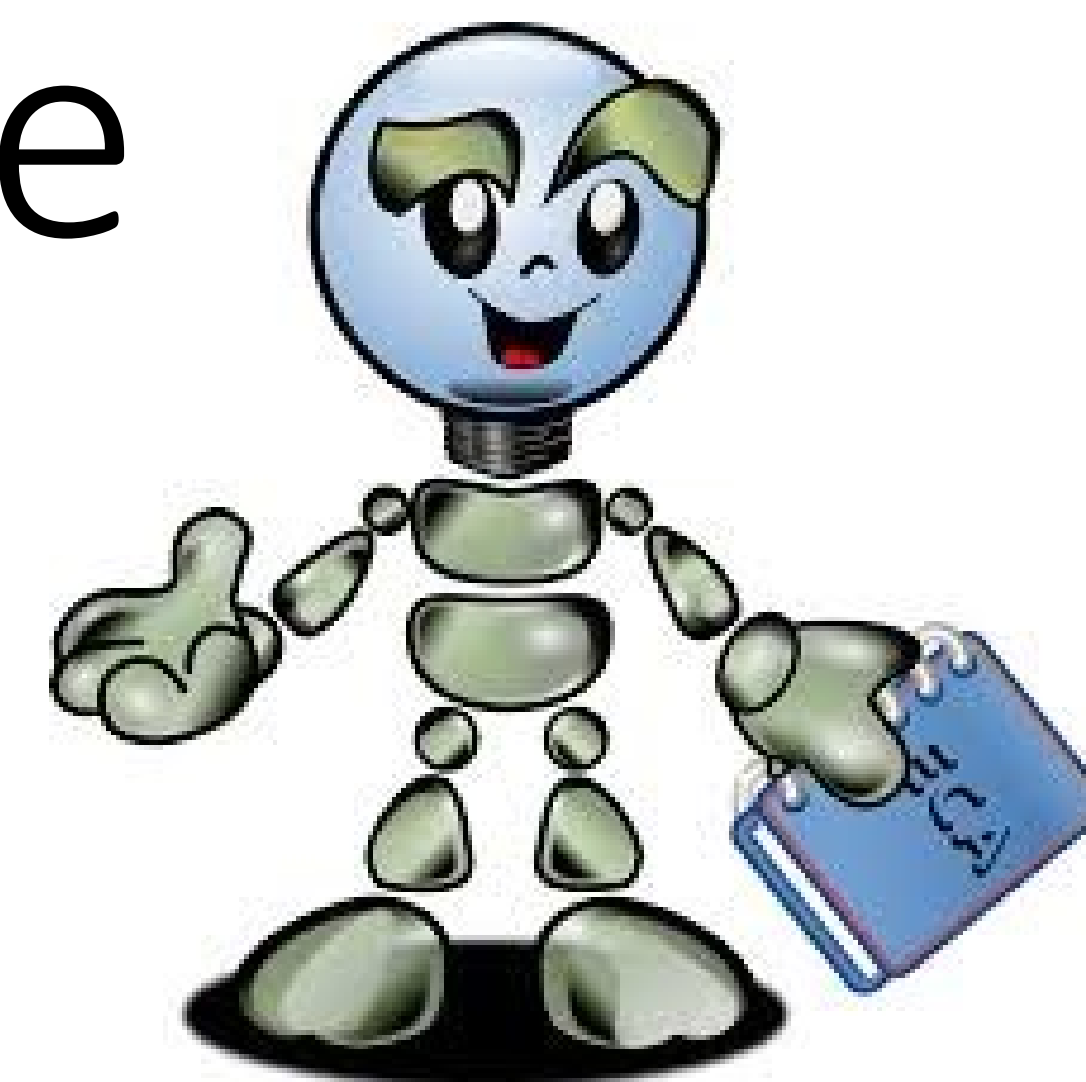


Intelligenza Artificiale

AI Artificial Intelligence

Caterina Ortu



« Se l'umanità vuole sopravvivere e raggiungere maggiori livelli, è essenziale un nuovo tipo di pensiero»

Albert Einstein

Che cos'è?



- Bella domanda!
- Non c'è comune accordo su che cos'è l'intelligenza artificiale
- Molte definizioni:
 - Concetto di creare **programmi informatici o macchine capaci di comportamenti che riterremo intelligenti se messi in atto da esseri umani**
 - potremmo identificare l'IA come la disciplina che si occupa di realizzare macchine (hardware e software) in grado di **“agire” autonomamente** (risolvere problemi, compiere azioni, ecc.)
- Nel **1955 John McCarthy** descriveva il processo come «consistente nel far sì che una **macchina si comporti in modi che sarebbero definiti intelligenti** se fosse un essere umano a comportarsi così»
- Approccio apparentemente ragionato ma limitato se si considera, per esempio, la difficoltà a definire l'intelligenza umana.

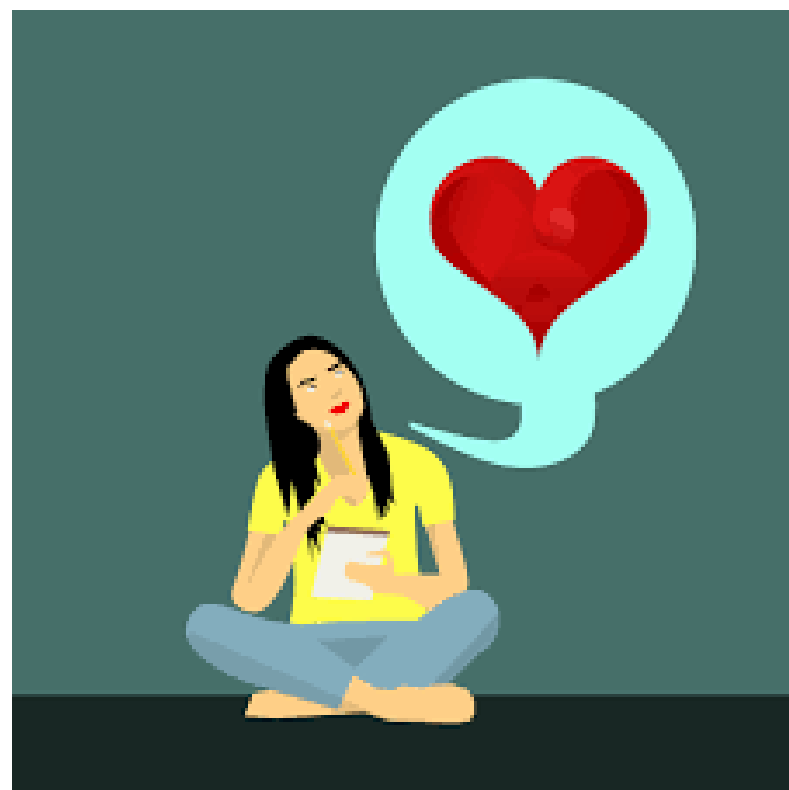
Il significato della IA



- Definizione di Intelligenza dall'enciclopedia Treccani:
 - Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono di **pensare, comprendere o spiegare** i fatti o le azioni, **elaborare modelli astratti della realtà**, intendere e farsi **intendere** dagli altri, **giudicare**, e **adattarsi all'ambiente**
- L'essenza dell'Intelligenza Artificiale è **la capacità di fare generalizzazioni appropriate** in modo tempestivo e su una base dati limitati
 - Tanto più è vasto il campo di applicazione, tanto più rapidamente vengono tratte le conclusioni con informazioni minime, tanto più intelligente è il comportamento osservato.

Il computer può pensare?

• Il test di Turing



- Alan Turing affrontò questo argomento nel 1950 costruendo quello che lui chiama il «**gioco dell'imitazione**»
- Turing ipotizza che se un esperto nel corso di una conversazione cieca con un interlocutore non visibile non è in grado di capire con certezza se stia parlando con una macchina o con una persona, allora si può parlare di **macchina pensante**
- Alcuni critici della IA, in particolare **John Searle**, osservano che i computer, di per se, non possono «pensare» in quanto non lo fanno intenzionalmente. Nella migliore delle ipotesi si occupano di **manipolazione simbolica** seguendo delle istruzioni senza connessioni con il mondo reale.
- C'è differenza tra le idee che passano per la testa e i byte che sfrecciano in un computer? ...

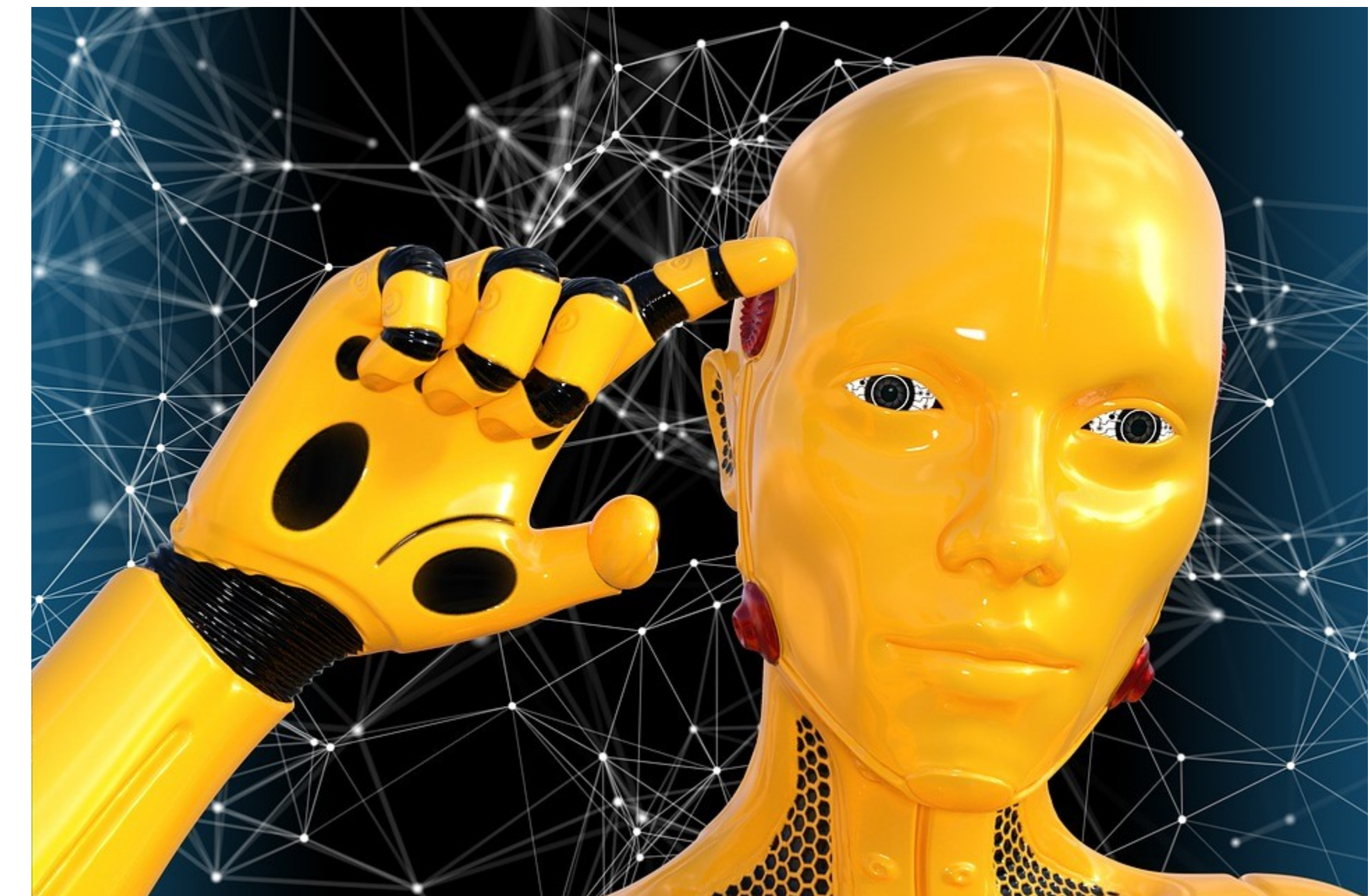
IA forte e IA debole

- **Visione forte:**

- Postula che le macchine hanno una mente o finiranno per averla

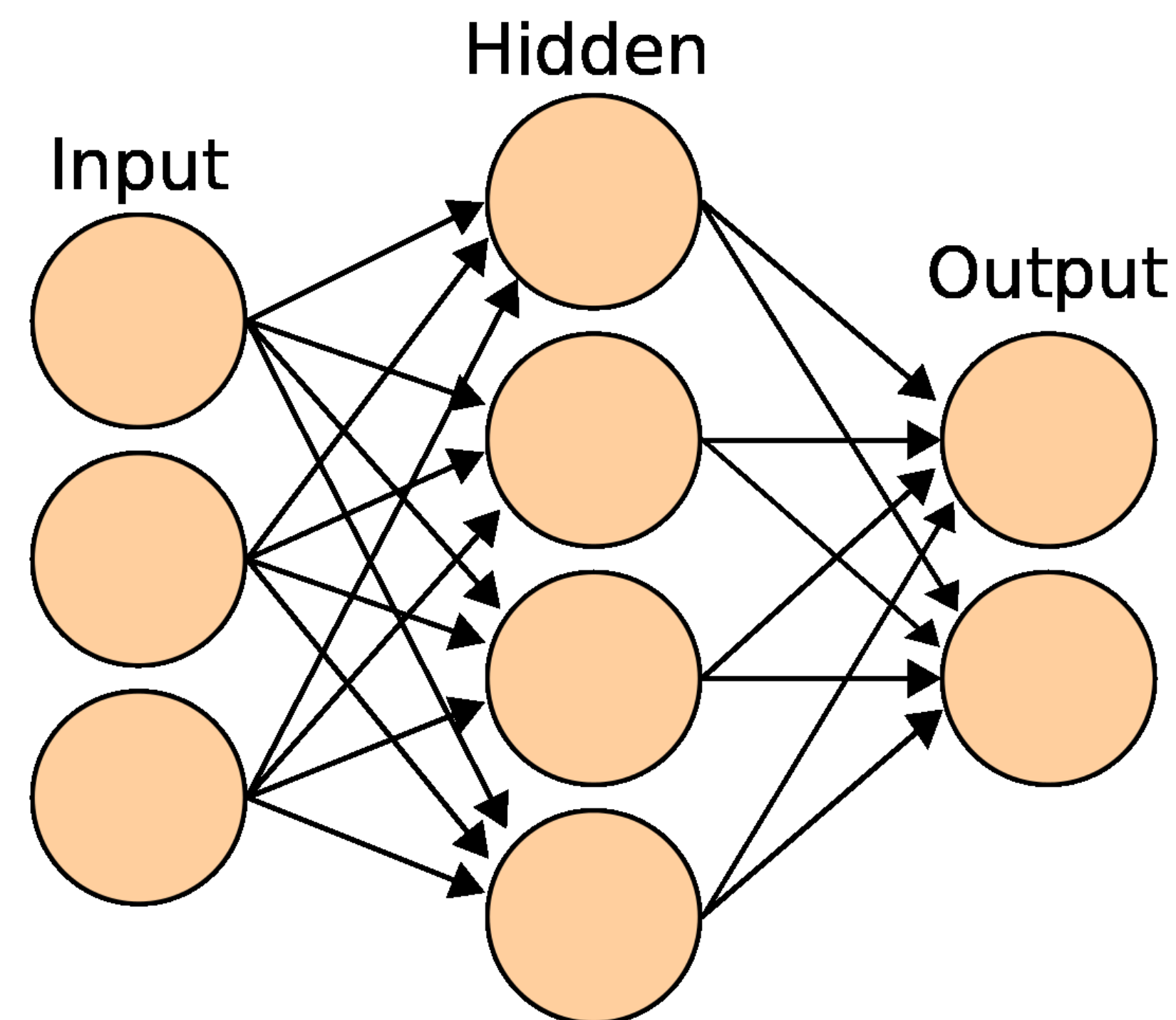
- **Visione debole:**

- Asserisce che si tratta di una semplice simulazione, non di duplicazione, dell'intelligenza reale.
- Le macchine possono essere davvero **intelligenti** o semplicemente capaci di agire «**come se**» lo fossero?



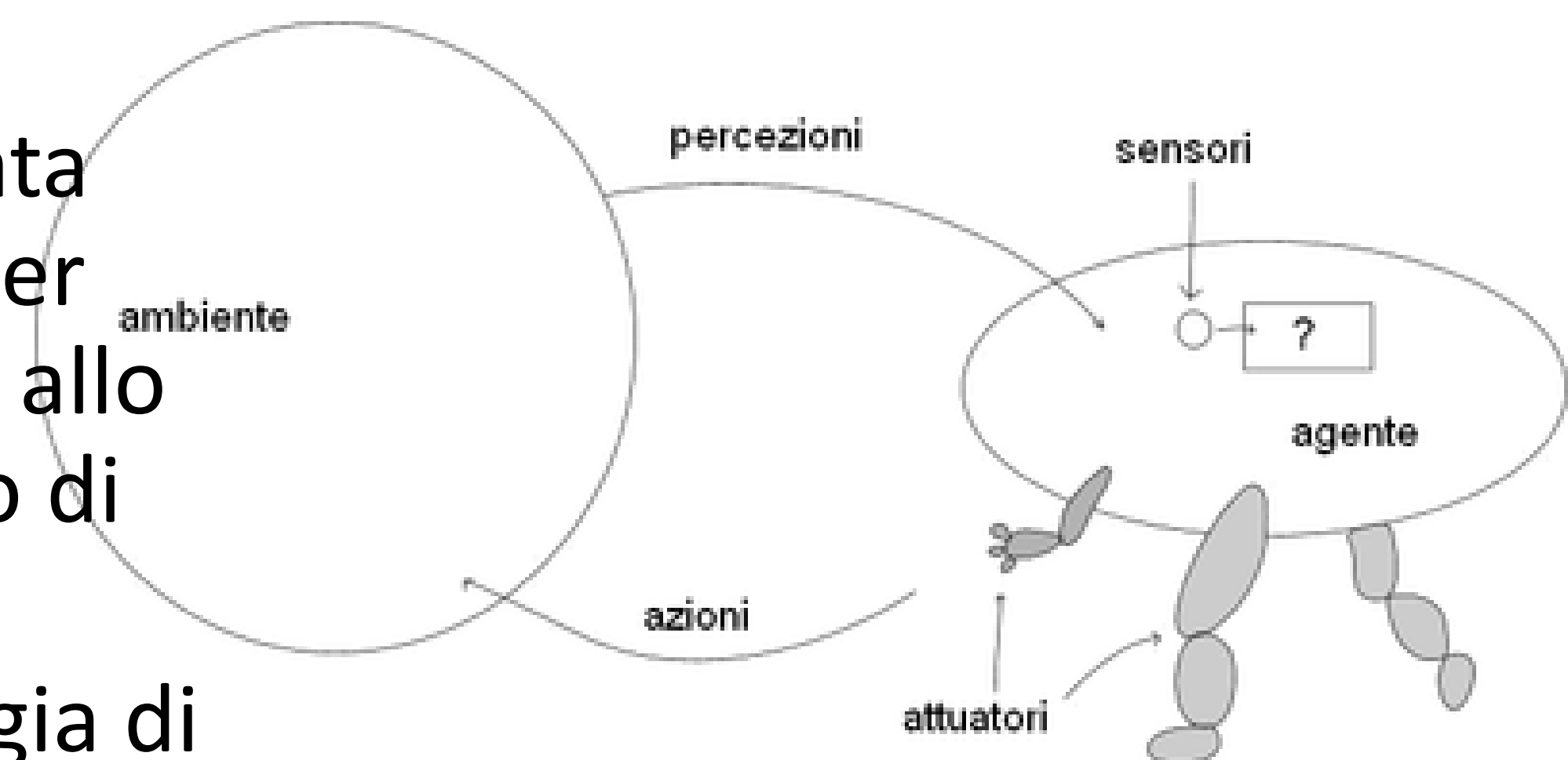
Le reti neurali

- Alcuni ricercatori nel campo delle **neuroscienze computazionali** sono impegnati nel tentativo esplicito di capire come è davvero strutturato cervello umano e di simularlo al computer, con lo scopo di capirne i funzionamento.
- Altri ricercatori appartenenti al mainstream dell'**IA** non interessa se i loro programmi riproducono il cervello quanto se **risolvono problemi** pratici di qualche interesse.



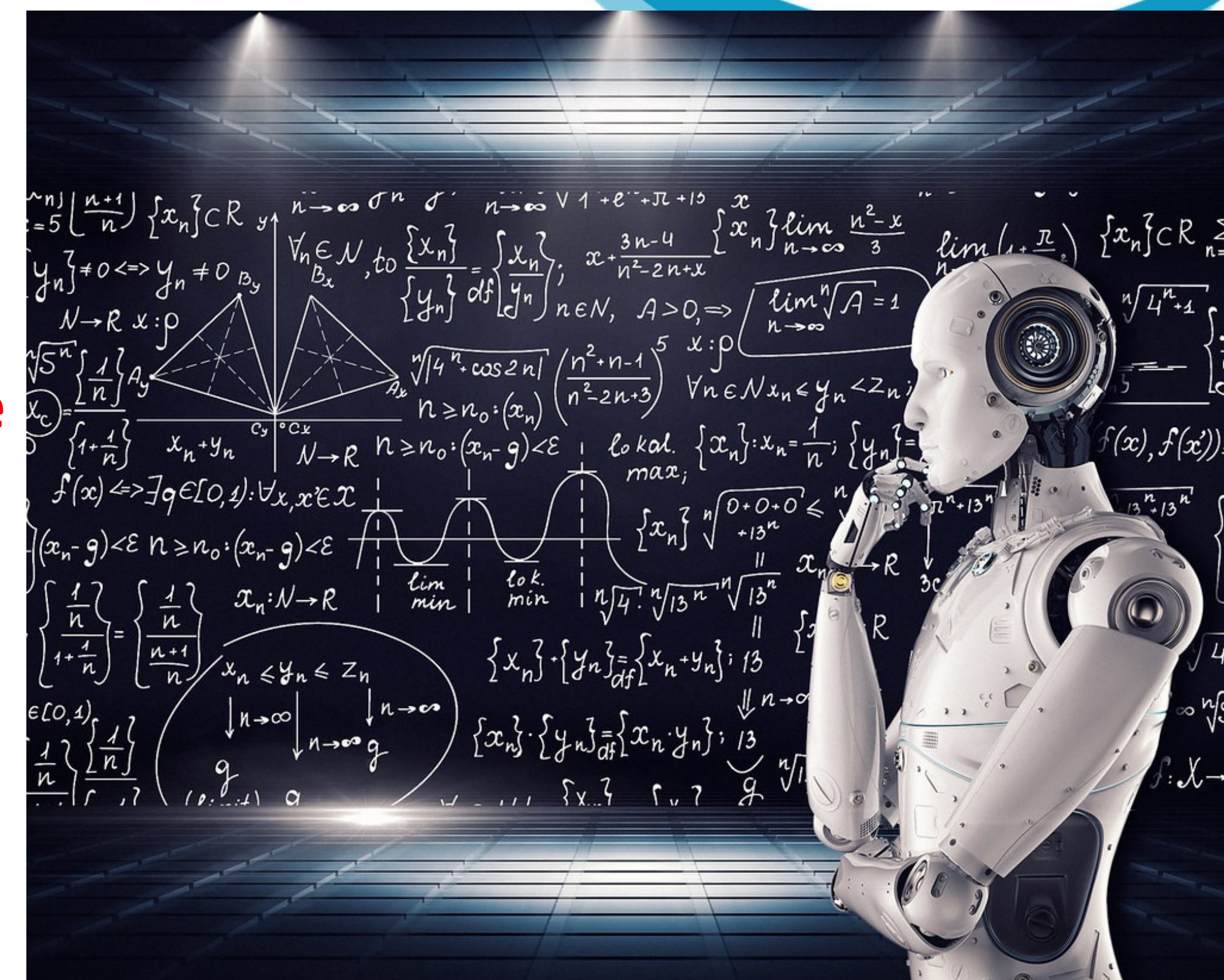
Gli agenti razionali

- Un agente razionale è un sistema intelligente in grado di **elaborare i segnali di input** provenienti dai suoi **sensori** per tradurli in simboli logici e rappresentare la conoscenza dell'ambiente esterno.
- La rappresentazione della realtà esterna viene confrontata con una **base di conoscenza interna** (knowledge base) per avviare un processo di ragionamento logico-algoritmico, allo scopo di **prendere delle decisioni utili** al raggiungimento di un particolare scopo o obiettivo.
- Una volta prese le decisioni, stabilite le scelte e la strategia di adottare, queste sono **messe in atto dai dispositivi attuatori** dell'agente razionale.

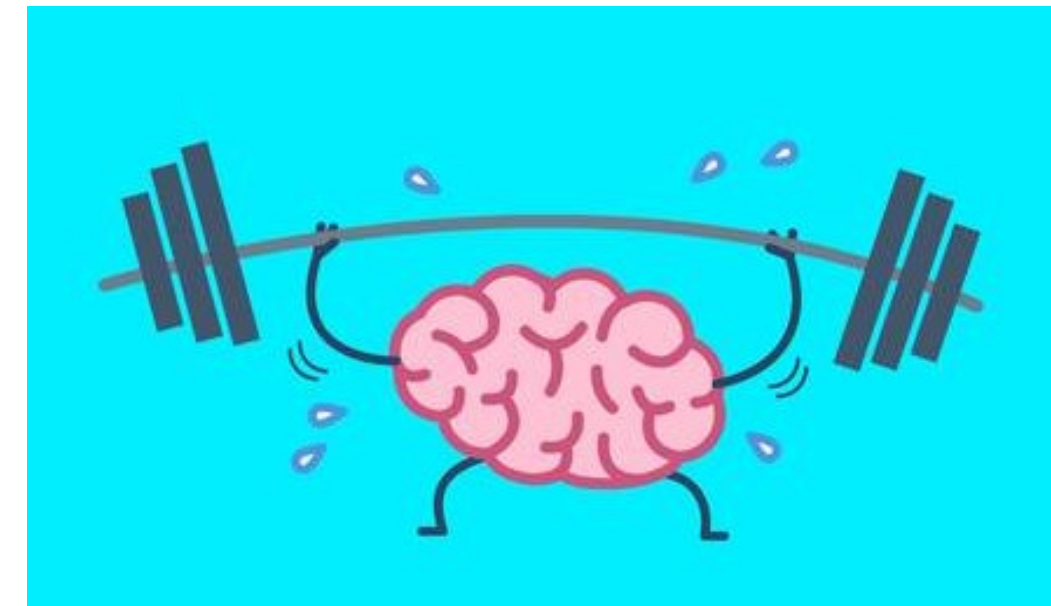


Il machine learning

- Il **machine learning** (in italiano **apprendimento automatico**) è un parente stretta dell'intelligenza artificiale.
- È un ramo vasto che prevede differenti **meccanismi che permettono a una macchina intelligente di migliorare le proprie capacità e prestazioni nel tempo**.
- Il machine learning consente alla macchina di **affrontare situazioni e problemi non previsti dalla programmazione iniziale**, prendendo decisioni e compiendo azioni non programmate
- Alla base dell'apprendimento automatico ci sono una serie di differenti **algoritmi** che, partendo da nozioni primitive, sapranno prendere una specifica decisione piuttosto che un'altra o effettuare azioni apprese nel tempo.



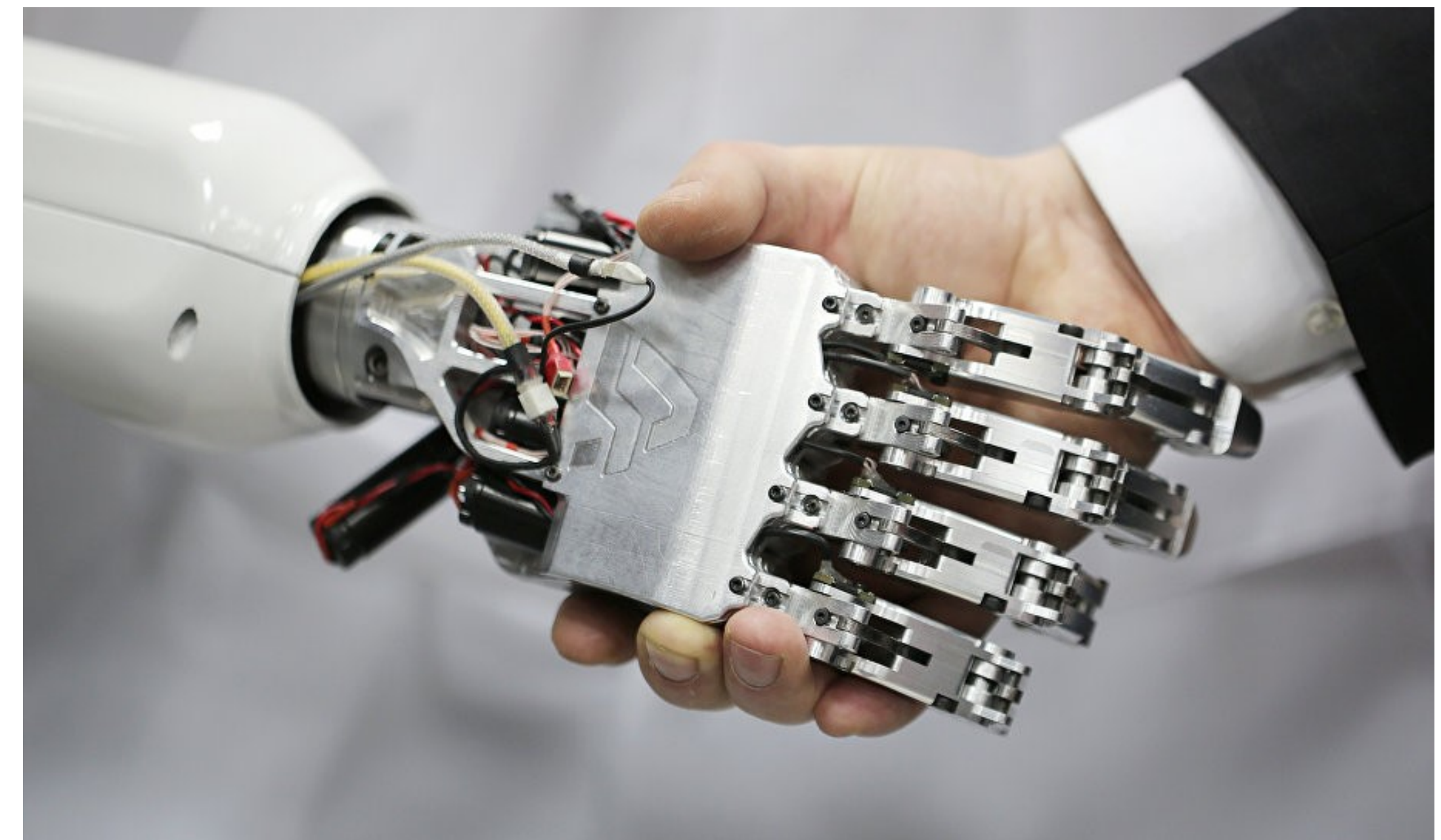
Sistemi di apprendimento



- Tre sistemi di **apprendimento automatico**:
- Apprendimento **supervisionato**
 - consiste nel fornire al sistema informatico della macchina una serie di nozioni specifiche e codificate, ossia di **modelli ed esempi** che permettono di costruire un vero e proprio **database di informazioni e di esperienze**.
 - algoritmi che hanno capacità di effettuare **ipotesi induttive**.
- Apprendimento **non supervisionato**
 - prevede invece che le informazioni inserite all'interno della macchina non siano codificate, ossia la macchina ha la possibilità di **attingere a determinate informazioni senza avere alcun esempio del loro utilizzo**
 - **maggior libertà di scelta alla macchina** che dovrà organizzare le informazioni in maniera intelligente e **imparare quali sono i risultati migliori** per le differenti situazioni che si presentano
- 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.
 - alla macchina vengono forniti una serie di elementi di supporto, quali **sensori, telecamere, GPS** eccetera, che permettono di rilevare quanto avviene nell'ambiente circostante ed **effettuare scelte per un migliore adattamento all'ambiente**

L'Intelligenza Artificiale nella vita quotidiana

- **Riconoscimento vocale** di cui sono dotati molti smartphone e che permettono di attivare comandi tramite la propria voce
- Le diverse **applicazioni di domotica**
- Utilizzo dei computer e della rete, ad esempio, le **pubblicità traccianti**
- In fase sperimentale vi sono i **veicoli senza pilota**
- Giochi come gli **scacchi** e **backgammon**.
- Ulteriori settori in cui l'Intelligenza Artificiale viene utilizzata in maniera regolare sono il **mercato azionario**, la **medicina** e la **robotica**

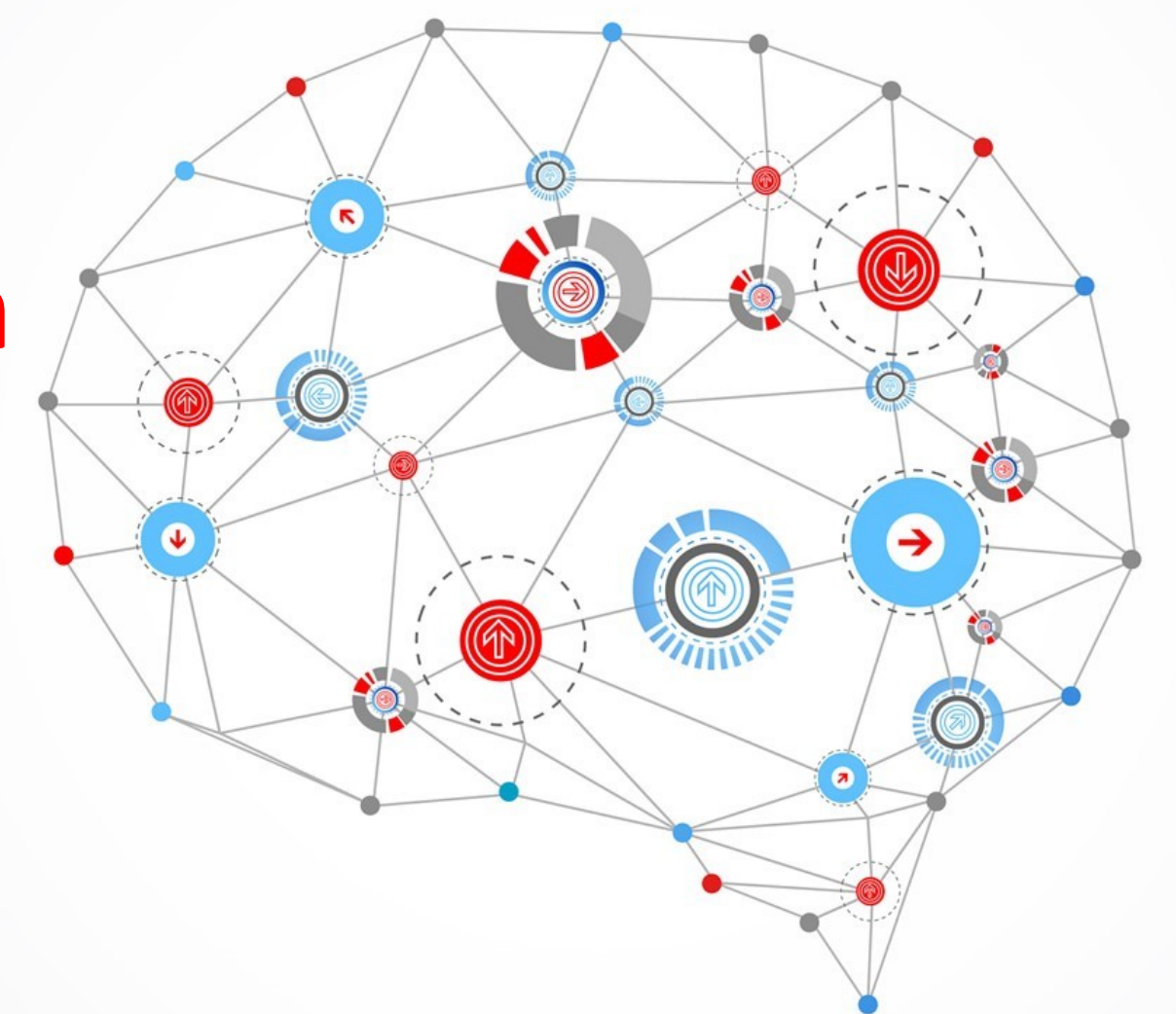


I big data

- Una delle azioni che la tecnologia digitale consente di fare con facilità è quella di raccogliere e immagazzinare immense moli di dati e ci consente di trarne vantaggi.
 - Abbiamo la capacità di usare tutti queste informazioni per elaborare, analizzare e trovare riscontri oggettivi su diverse tematiche.
 - Consentiamo ai ricercatori di studiare le tendenze con le cosiddette «analisi longitudinali» e così speriamo di scoprire modelli che non erano in grado di vedere in precedenza
 - Nuovo metodo scientifico
 - Con [Google trends](#) possiamo sapere quanta parte del mondo in un certo momento si stia interessando a una determinata questione.
 - Il sito www.data.gov concede l'accesso un'enorme quantità di dati su diverse tematiche.

Il deep learning

- Apprendimento approfondito
- È una sottocategoria del Machine Learning, **crea modelli di apprendimento su più livelli.**
- **L'apprendimento di dati che non sono forniti dall'uomo**, ma sono appresi grazie all'utilizzo di algoritmi di calcolo statistico.
- La macchina riesce a **classificare i dati in entrata (input) e quelli in uscita (output)**, evidenziando quelli importanti ai fini della risoluzione del problema e scartando quelli che non servono.
- La **rete neurale** apprende grazie all'esperienza, legge i dati, costruendo architetture gerarchiche e fornendo livelli avanzati di input-output



La visione artificiale

- Nel campo della visione artificiale il **deep learning** ha fatto passi da gigante.
- **La visione artificiale fa parte del nostro quotidiano**
- **Twitter** ha la capacità di riconoscere le immagini pornografiche, eliminandole all'istante, senza la necessità di un supervisore umano. **Google**, nella sezione dedicata alle foto, cataloga le immagini, inserendole nelle categorie adatte. Oppure **Facebook** con la capacità di riconoscere i visi e taggarli, dimostra come la **computer vision** sia la nostra realtà.
- Sul famoso social network di **Zuckerberg**, vengono caricate milioni di foto. L'analisi di queste immagini è fondamentale per carpire gli interessi dell'utente e per proporgli, a scopo pubblicitario

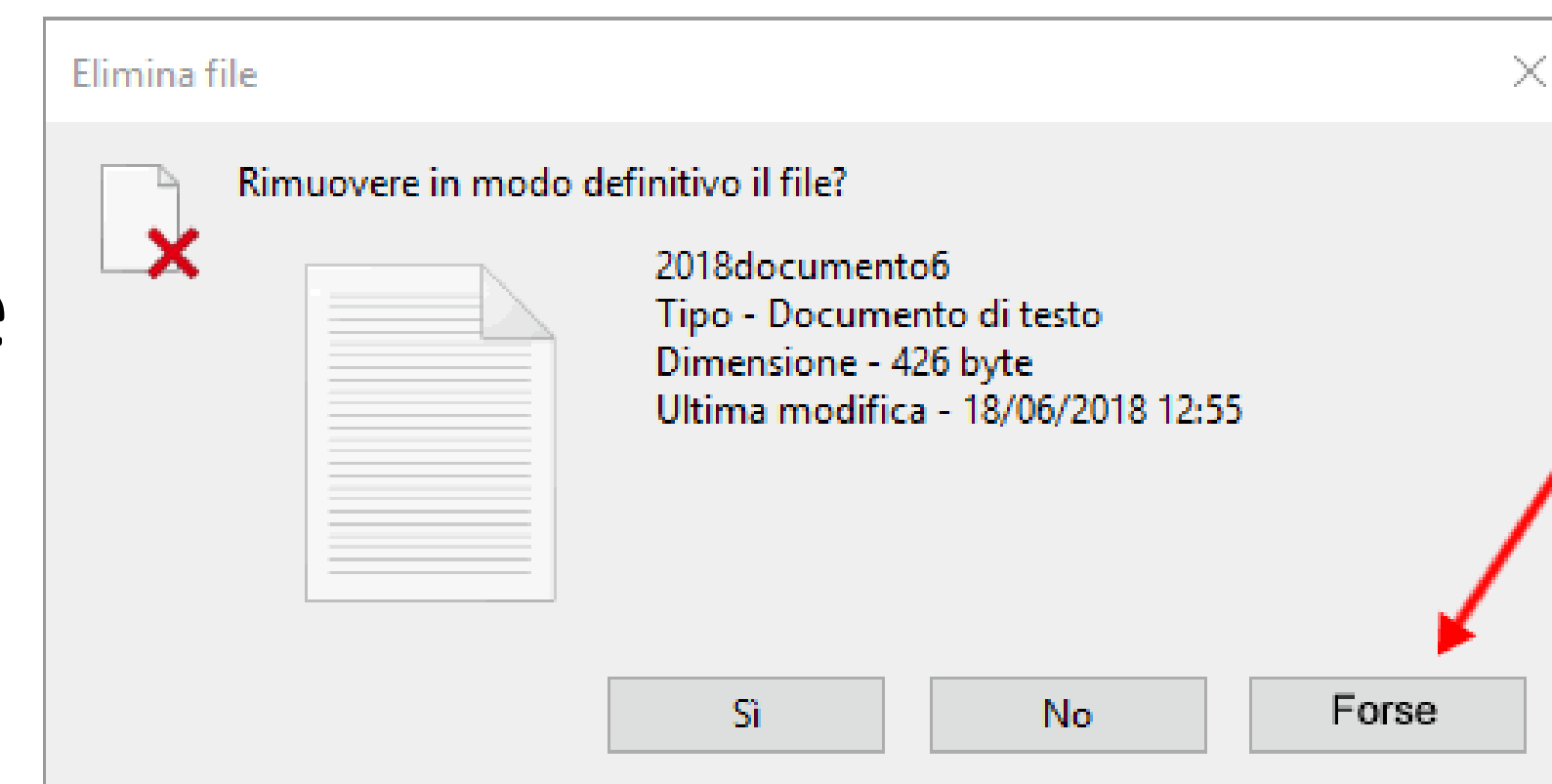


I Chatbots

- Il termine **chatbot** nasce dall'unione di due parole: **chat (chiacchierare)** e **bot**. Si tratta, infatti, di un robot, un software, capace di rispondere a domande
- Questo genere di Software sono a volte definiti anche **Agenti Intelligenti**. Vengono spesso usati per vari scopi pratici, come l'offerta di un servizio personalizzato da parte di aziende
- Alcuni chatbot utilizzano sofisticati sistemi di elaborazione del linguaggio naturale, ma nella maggior parte dei casi si limitano **a eseguire la scansione delle parole chiave e a fornire una risposta standard ricavata da un database di risposte già predisposte**

La logica fuzzy

- La **logica fuzzy** (o fuzzy logic) è una logica sfumata con **infiniti stati intermedi tra zero e uno**.
- La fuzzy logic è **l'evoluzione della logica booleana** ed è particolarmente utile nello studio dell'intelligenza artificiale.
- Nell'informatica siamo abituati a utilizzare la logica booleana che ammette soltanto due valori: zero e uno.
- La logica fuzzy consente ai computer di rappresentare meglio la **complessità della realtà** e il **linguaggio naturale degli uomini**
- Nella fuzzy logic, invece, lo zero e l'uno sono solo gli estremi di una **variabile continua**. La variabile può assumere anche valori intermedi come 0.9, 0.5, 0.1, ecc...
- La logica fuzzy è molto utile nell'intelligenza artificiale perché consente all'agente razionale di **affrontare le scelte in condizioni di incertezza**, affidandosi a una rappresentazione sfumata e probabilistica della realtà



L'intelligenza artificiale nella didattica



- L'uso della IA nella didattica è in forte crescita
- Un primo utilizzo della IA nella didattica è già diffuso nei paesi anglosassoni soprattutto nel campo della valutazione.
- **Supporto alla valutazione**
 - È già possibile ricorrere a software per la **correzione di test** a scelta multipla o risposta chiusa
- Altra possibile applicazione dell'IA è il suo utilizzo per **adattare le programmazioni ai bisogni formativi degli studenti**. Il software potrebbe riconoscere il livello di apprendimento dello studente, individuare i punti di forza e di debolezza e riconoscere in quali parti della programmazione ha necessità di un ulteriore rinforzo.
- Tra i vantaggi dell'apprendimento con l'utilizzo dell'IA
 - La possibilità di **progettare UdA universali** adattabili ai diversi stili di apprendimento
 - La realizzazione di una **didattica inclusiva**
 - La garanzia di **possibilità di accesso al campo di apprendimento** di tutti gli studenti

Le sfide educative con l'IA

- Il punto di partenza delle sfide educative non è la tecnologia in se stessa ma **la metodologia, l'analisi e l'individuazione dei problemi educativi che si vogliono risolvere con l'IA**
- Comprendere i sistemi IA:
 - l'IA, se usata correttamente, **aumenta l'intelligenza umana!**
- Consente all'insegnante di **concentrarsi sul processo di apprendimento e insegnamento** garantendo che tutti gli alunni traggano beneficio dalle **abilità umane** uniche coinvolte in efficaci interazioni intersoggettive di apprendimento e insegnamento
- Consente di essere efficaci nel **problem solving collaborativo**

Intelligenza aumentata

- **Sfide educative**

- Utilizzare la tecnologia digitale per **migliorare le menti**
- Vantaggi non solo legati al fatto che ci rende i compiti più facili e più veloci
- La tecnologia aiuta di più quando ci rende anche **migliori pensatori**, che adottano decisioni e operano scelte più sagge
 - **Maggiore e migliore concentrazione**
 - Combinare una **pluralità di intelletti che operano insieme**
 - **Comunicare** senza barriere
 - Prima di prendere decisioni poter **prendere in esame i fatti rilevanti** precedenti
 - **Trovare facilmente informazioni** e poterle **organizzare, combinare** in automatico
 - Incrementare la **creatività**
 - ...

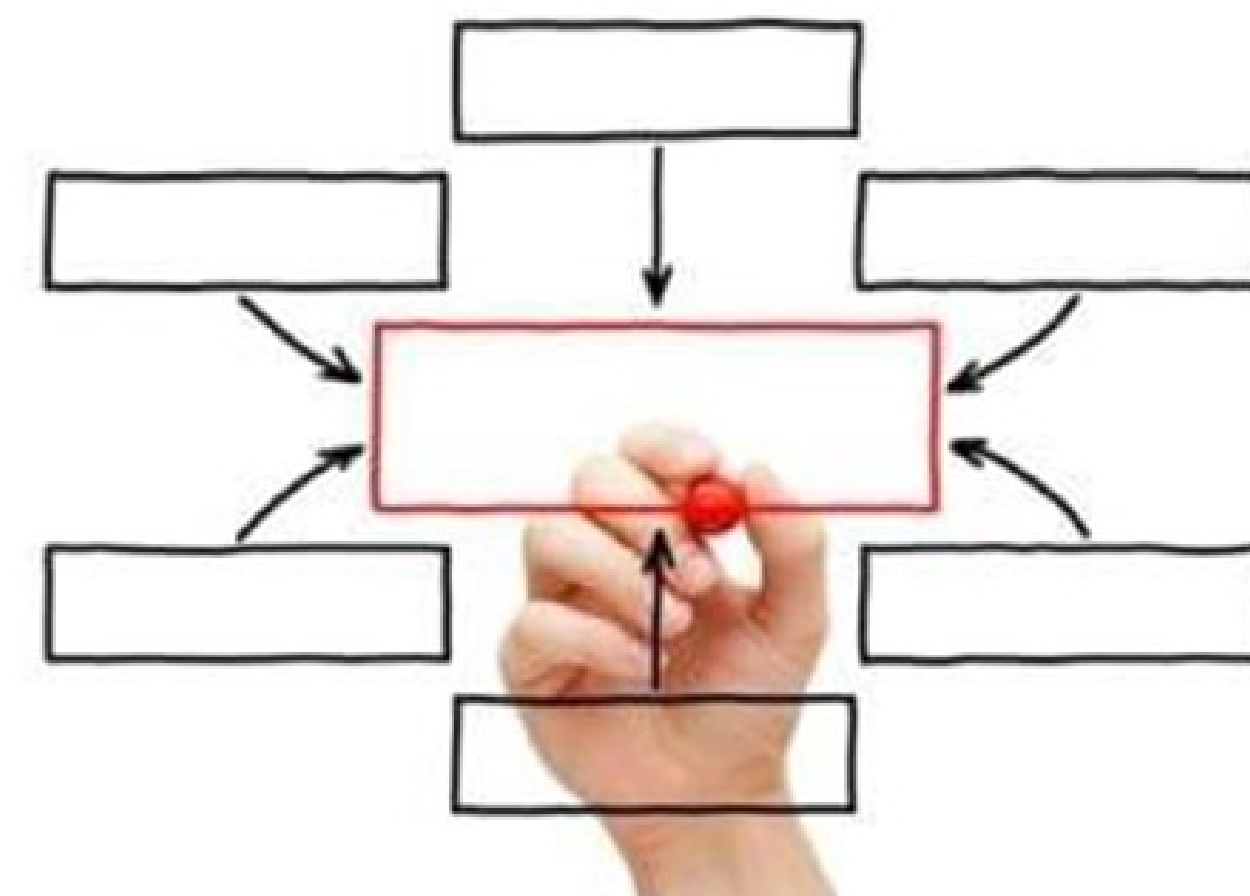
Presentazioni e mappe concettuali

- Presentazioni

- Presentazioni di Google
- Prezi
- Slideshare
- PowerPoint on line di Office

- Mappe concettuali

- Goggle
- Mindomo
- Mind42
- Mappa interdisciplinare IA CRS4



Applicazioni

- Applicazioni
 - LearningApps
 - Kahoot
 - Lidiaedu
- QR Code
 - qr-code-generator
 - <http://qrcode.tec-it.com/it>
 - Google moduli
 - QuestBase
 - Quizlet



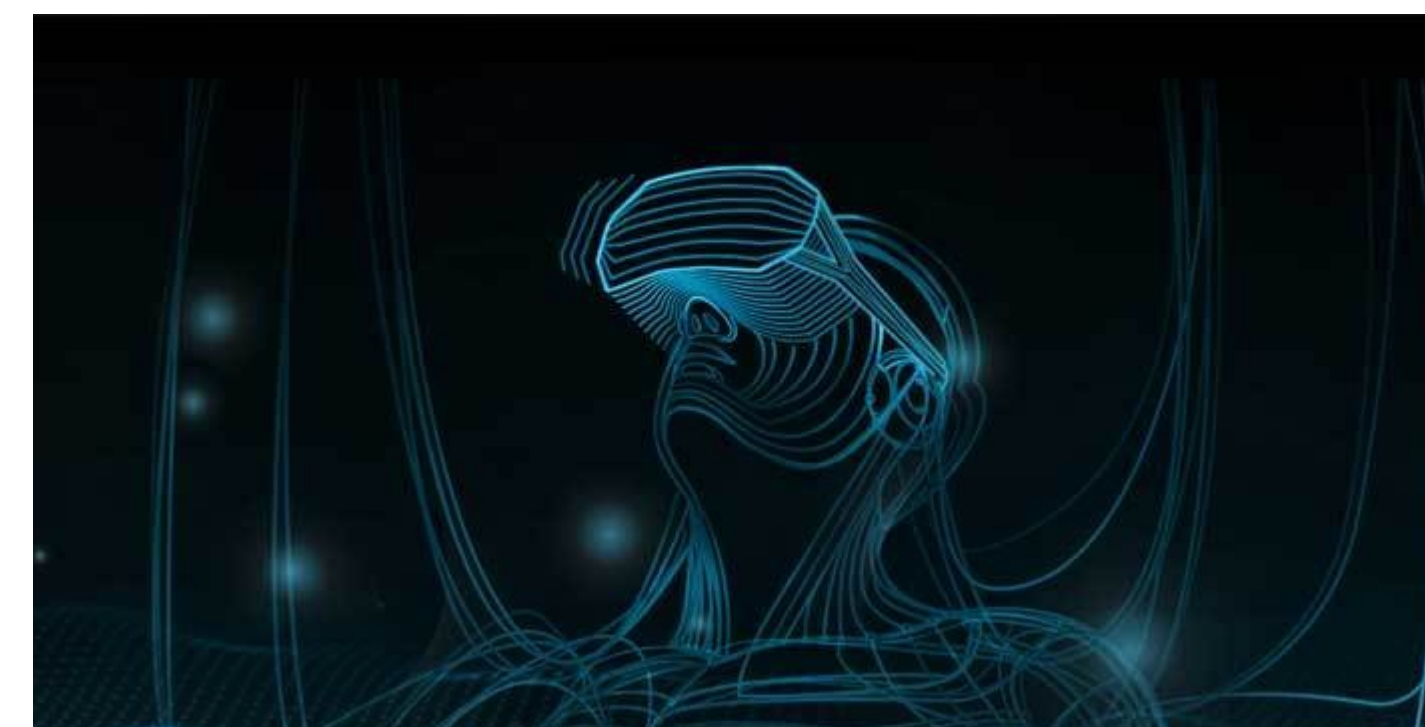
La realtà aumentata

- Tecnologia elevata che permette di **interagire con l'ambiente esterno**.
- Non bisogna confonderla con la realtà virtuale
- La realtà aumentata **sfrutta elementi già presenti nell'ambiente per ottenere una conoscenza più approfondita** e specifica di determinati elementi. La realtà virtuale, invece, utilizza le tecnologie digitali per ricreare un ambiente completamente artificiale.
 - [Metaverse](#)
 - [Blippar](#)
 - [UniteAR](#)



La realtà virtuale

- La Realtà Virtuale è un ambiente **esclusivamente digitale** creato da uno o più computer che **simula la realtà effettiva** e la **ricrea** in modo non tangibile e che viene veicolato ai nostri sensi mediante delle console che consentono una interazione in tempo reale con tutto ciò che viene prodotto all'interno di tale mondo
- scambio di dati è permesso da dispositivi informatici, per la maggior parte **visori** per la vista, **guanti** per il tatto ed **auricolari** per l'udito, e consentono una **immersione completa nella simulazione**
- **Sensorama** è il primo e finora unico dispositivo di Realtà Virtuale completo
- La Realtà Virtuale è, insieme al **Cloud** (di cui può sfruttare l'infrastruttura), **all'Intelligenza Artificiale** (di cui sfrutta i meccanismi di Machine Learning) ed ai **Big Data** (di cui sfrutta la mole di dati e gli algoritmi di filtro e ricerca), **la nuova frontiera dello sviluppo software**



«Se continuiamo ad insegnare come abbiamo insegnato ieri, derubiamo i nostri bambini del domani».

(John Dewey)

Bibliografia

- Marck Prensky, La Mente aumentata, dai nativi digitali alla saggezza digitale, Erickson, 2013
- Dapor M. «L'intelligenza della vita. Dal caos all'uomo» Springer Italia, Milano 2002.
- Carlucci Aiello L., Cialdea Mayer M. «Invito all'intelligenza artificiale» Franco Angeli, Milano 1995
- Buttazzo G. «Coscienza artificiale: missione impossibile?» in Mondo Digitale, Anno I, n.1, 2002.
- Burattini E., Cordeschi R. «L'intelligenza artificiale». Carocci, Roma 2003
- Smart Reads «L'intelligenza artificiale: capire l'I.A. e le implicazioni dell'apprendimento automatico» traduzione di Stefano Vazzola 2017
- Jerry Kaplan «Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo» Luiss University Press 2017