

3° Incontro

Intelligenza Artificiale Generativa

- La GenAI può essere utilizzata **per migliorare l'accuratezza e la precisione delle diagnosi mediche, rendere più veloce la scoperta di nuovi farmaci, aumentare l'accuratezza dei sistemi di identificazione facciale, contrastare le frodi** e individuare le misure di sicurezza informatica per mitigare le vulnerabilità di reti e sistemi.

IA Generativa: Concetti Chiave

- [Intelligenza Artificiale Generativa](#)



CGI (Computer-Generated Imagery)

E' una tecnologia grazie alla quale è possibile creare :

- Ambienti, oggetti o personaggi digitali (es. dinosauri in *Jurassic Park*).
- Effetti visivi complessi (es. esplosioni, creature fantastiche).
- Simulazioni realistiche o artistiche

Può essere usato sia per creare intere scene digitali sia per integrare elementi CGI con riprese reali, rendendo possibili scenari e immagini difficili o impossibili da ottenere con metodi tradizionali

CGI = Computer Generated Imagery

- [La IA Generativa nella pubblicità](#)
- [MC Donald](#)
- [Pocket Coffee](#)



IA non Generative

- Esistono **numerosi esempi di IA non generativa** che operano in diversi settori e svolgono compiti complessi. Ecco alcuni esempi:

:

1. Analisi e Predizione

- Previsioni di vendita
- Manutenzione predittiva
- Previsioni meteo
- Previsioni finanziarie
- Prevenzione malattie

2. Classificazione

- Riconoscimento facciale
- Filtri antispam
- Classificazione di documenti
- Riconoscimento di località

3. Automazione

- Robotica industriale
- Sistemi di guida autonoma

4. Algoritmi di ottimizzazione

- Calcolare il percorso più breve (GPS)
- Massimizzare il rendimento di un portafoglio minimizzando i rischi
- Allocare in un progetto risorse (come energia o personale) in modo da ridurre gli sprechi e massimizzare l'efficienza.

5. Sistemi Esperti

- Un algoritmo di machine learning che prevede la probabilità di default di un prestito bancario
- Ottimizzare il percorso di un corriere per minimizzare i tempi di consegna.
- Diagnosi di malattie

IA per la diagnosi medica:

- **Sistemi di analisi di immagini mediche:** Utilizzano l'apprendimento automatico per analizzare immagini radiografiche, TAC e risonanze magnetiche, aiutando i medici a diagnosticare malattie come il cancro o le malattie cardiache con maggiore precisione e velocità.
- **Assistenti sanitari virtuali:** Chatbot basati su IA che possono rispondere a domande sui sintomi, fornire consigli medici di base e indirizzare i pazienti alle cure appropriate.

Medicina e Assistenza Sanitaria

- L'Intelligenza Artificiale è emersa negli ultimi anni come una forza trasformativa nel campo della medicina, capace di ridefinire il modo in cui diagnosticiamo, trattiamo e sorvegliamo le malattie, ma anche il modo in cui organizziamo l'assistenza sanitaria.
- Questa tecnologia utilizza algoritmi di apprendimento automatico ed analisi dei dati per elaborare grandi quantità di informazioni mediche in modo rapido ed accurato, **con l'obiettivo di rendere sempre più precise le decisioni cliniche e di contribuire ad un miglioramento degli esiti di salute dei pazienti.**

Imaging medico

- L'IA ha rivoluzionato l'interpretazione delle immagini diagnostiche come radiografie, risonanze magnetiche e tomografie computerizzate.
- Gli algoritmi utilizzati possono analizzare queste immagini con una precisione straordinaria, aiutando i radiologi nella rilevazione precoce delle malattie e nella diagnosi
- **Ciò accelera non solo la diagnosi, ma può migliorarne anche l'accuratezza.**

IA e Medicina

- IA a supporto della diagnosi sull'infarto
- IA applicata alla diagnostica per immagini



Scoperta e sviluppo di nuovi farmaci

- L'IA può svolgere un importante ruolo nella **scoperta di nuove molecole** da usare come farmaci, analizzando enormi set di dati per identificare potenziali candidati farmacologici e prevedere la loro efficacia.
- I modelli di apprendimento automatico possono **simulare interazioni molecolari e valutare la sicurezza ed efficacia dei nuovi farmaci**, accelerando notevolmente il processo di sviluppo di farmaci.

IA contro i tumori

- Una **sperimentazione** dall'università viennese, ha testato una tecnologia che abbina con precisione ai singoli pazienti i farmaci di cui hanno bisogno.
- I ricercatori hanno prelevato un piccolo campione di tessuto dal paziente e hanno diviso il campione, che comprendeva sia cellule normali che cellule tumorali, in più di cento elementi, esponendoli a **varie combinazioni di farmaci** che fanno fatto analizzare dall'**automazione robotica**
- Ma, invece di sottoporre un paziente a cicli di chemioterapia della durata di diversi mesi, **i ricercatori hanno testato decine di trattamenti nello stesso momento**. Con grande successo, con la scoperta e la somministrazione del farmaco giusto, il paziente era in remissione completa: il suo cancro era scomparso.

Progettazione di nuovi farmaci

- Oggi, in media, **ci vogliono più di un decennio e miliardi di dollari per sviluppare un nuovo farmaco.**
- Prevedendo il comportamento dei potenziali farmaci nell'organismo **e scartando "in anticipo" i composti che non funzionano si può ridurre la necessità di ricorrere a lunghe ed estenuanti procedure di laboratorio.**
- Stiamo assistendo ad una impennata di attività e investimenti perché la crescente automazione dell'industria farmaceutica ha iniziato a produrre abbastanza dati chimici e biologici per addestrare modelli di apprendimento automatico efficaci. **Tuttavia, è ancora presto per "adagiarsi sugli allori.**

Previsione delle malattie

- I modelli di IA possono prevedere il rischio di malattia analizzando i dati dei pazienti e identificando pattern e fattori di rischio.
- Ad esempio, gli algoritmi di apprendimento automatico possono analizzare i fascicoli clinici e **prevedere la probabilità di sviluppare malattie croniche** come il diabete o le malattie cardiache.

Intelligenza Artificiale per il riconoscimento vocale:

- **Assistenti vocali come Siri, Alexa e Google Assistant:** Utilizzano l'IA per comprendere il linguaggio naturale, tradurre le lingue e rispondere alle richieste degli utenti in modo conversazionale.
- **Sistemi di trascrizione automatica:** Convertono l'audio in testo in tempo reale, facilitando la creazione di sottotitoli, la trascrizione di riunioni e l'accessibilità per le persone con disabilità uditiva.

Intelligenza Artificiale per il rilevamento delle frodi:

- **Sistemi di analisi delle transazioni:** Identificano schemi di spesa anomali che potrebbero indicare frodi su carte di credito o assicurazioni.
- **Rilevamento delle frodi online:** Riconoscono attività sospette su siti web e piattaforme di e-commerce, proteggendo gli utenti da truffe e furti di informazioni.

Veicoli autonomi

- Veicoli a guida autonoma sono mezzi che sfruttano:
 - una complessa combinazione di sensori,
 - telecamere,
 - *LiDAR (Light Detection and Ranging, ossia un sistema radar che, servendosi della luce in forma pulsata di laser, permette di identificare oggetti presenti sul percorso e di evitare collisioni)*,
 - **E, naturalmente, INTELLIGENZA ARTIFICIALE**
- Per viaggiare senza la presenza di un operatore umano.

I 6 livelli della guida autonoma

- **Auto autonome di livello 0:** Nessuna automazione della guida. Il controllo manuale è totale. L'essere umano svolge il "compito di guida dinamica". Anche se ci possono essere strumenti che lo aiutano, come un **sistema di frenata d'emergenza**, questi strumenti non guidano tecnicamente il veicolo, perciò non sono considerati autonomi.
- **Auto autonome di livello 1:** Assistenza al conducente. È il livello più basso di automazione. Prevede un unico sistema automatizzato di assistenza alla guida, come ad esempio il **controllo adattivo della velocità di crociera**, che consente di mantenere il veicolo a una distanza di sicurezza dall'auto successiva. Il conducente umano controlla gli altri aspetti della guida, come lo sterzo e la frenata.
-

I 6 livelli della guida autonoma

- **Auto autonome di livello 2:** Automazione parziale della guida. Il livello 2 comprende sistemi avanzati di assistenza alla guida che controllano sia lo sterzo che l'accelerazione. L'automazione è inferiore alla guida autonoma perché un uomo siede al posto di guida e può prendere il controllo dell'auto in qualsiasi momento. Sia l'Autopilot di Tesla che il **Super Cruise di Cadillac** si qualificano come Livello 2.
- **Auto autonome di livello 3:** Automazione condizionata della guida: il salto dal livello 2 al livello 3 è sostanziale. I veicoli di livello 3 dispongono di capacità di "rilevamento ambientale" che consentono loro di prendere decisioni consapevoli. Tuttavia, richiedono ancora l'intervento umano: il conducente deve rimanere vigile e pronto a prendere il controllo se il sistema non è in grado di portare a termine il compito. Un esempio l'**Audi A8L** del 2019.

I 6 livelli della guida autonoma

- **Auto autonome di livello 4:** Elevata automazione di guida. La differenza principale tra il livello 3 e il livello 4 è che quest'ultimo può intervenire se le cose vanno male o se si verifica un guasto al sistema, perciò anche se l'uomo ha la possibilità di agire manualmente, il suo intervento non è necessario.
- **Auto autonome di livello 5:** Automazione completa della guida. L'ultimo passo verso l'autonomia elimina il "compito di guida dinamica". I veicoli di livello 5 non avranno volanti, né pedali di accelerazione o freno. Saranno liberi di andare ovunque e di fare tutto ciò che può fare un guidatore umano esperto. Per il momento, non sono disponibili per il grande pubblico.

Vantaggi dei veicoli autonomi

- **Sicurezza stradale:** Con la capacità di monitorare costantemente l'ambiente circostante e reagire più velocemente dei conducenti umani, i veicoli autonomi possono ridurre il rischio di incidenti stradali dovuti a errori umani come distrazione o stanchezza.
- **Efficienza e riduzione dei costi:** I veicoli autonomi possono ottimizzare le loro traiettorie di guida, velocità e consumi, riducendo il consumo di carburante e migliorando l'efficienza dei trasporti. Inoltre, potrebbero ridurre i costi legati all'assicurazione, manutenzione e gestione di flotte veicolari.
- **Accessibilità e mobilità per tutti:** I veicoli autonomi potrebbero offrire un nuovo livello di accessibilità ai mezzi di trasporto per le persone con disabilità o per coloro che non possono guidare, migliorando la loro mobilità e autonomia.

La normativa in italia

- Nel nostro Paese, è attualmente consentita, per legge (**Decreto Smart Road** del 28 febbraio 2018), **solo l'omologazione di veicoli di livello SAE 2**, quindi a guida cooperativa, non autonoma, ove la **responsabilità** resta completamente del conducente in caso di incidente.
- I modelli di auto più evoluti mirano dunque al livello 3, **mentre il 5 è un miraggio relativamente lontano**, che si presume possa essere realtà tra oltre dieci anni (lo approfondiremo nei prossimi paragrafi), anche perché, per una guida totalmente autonoma, saranno necessari profondi cambiamenti:

Cambiamenti richiesti

- **A livello stradale** si avranno “strade intelligenti” o *smart roads* che interagiranno con i mezzi grazie, ad esempio, a vernici speciali, fotosensibili o sensibili alla temperatura, necessarie a sostituire l’illuminazione e i segnali verticali, e ad altri stratagemmi e dispositivi),
- **a livello di traffico**
- **a livello di costo** – elevato – degli automezzi, perciò sarà necessario che la società sia preparata per affrontare questa rivoluzione.

Conclusioni

- Alla luce delle informazioni illustrate e analizzate finora, possiamo comprendere che:
 - **la guida autonoma resta ancora un miraggio lontano, ma forse non troppo.** Il 2035 potrebbe essere l'anno della svolta reale (veicole di livello 5), mentre si auspica che veicoli di livello 3 e 4 giungano sulle nostre strade addirittura prima;
 - **la legislazione europea ha fatto un notevole passo in avanti sulla questione.** Sta ora ai singoli stati adattare le proprie normative alle direttive EU e quindi muoversi, anche nella pratica, verso una sempre crescente autonomia.

Taxi senza tassisti

- [In Giappone](#)
- [A San Francisco](#)



I robot

- I robot sono macchine o sistemi artificiali che possono eseguire attività complesse in modo autonomo o semi-autonomo.
- Possono essere progettati per svolgere compiti specifici o possono essere più generici e adattabili.
- I robot possono variare in forma e dimensione, dalle macchine industriali di grandi dimensioni ai robot collaborativi più piccoli che lavorano fianco a fianco con gli esseri umani.

Utilizzo dei robot

- I robot sono utilizzati in diversi settori e hanno una vasta gamma di applicazioni, tra cui:
 - **Industria manifatturiera:** I robot industriali sono ampiamente utilizzati per eseguire attività ripetitive, pericolose o pesanti nei processi di produzione, aumentando l'efficienza e la precisione.
 - **Assistenza sanitaria:** I robot possono essere impiegati in ambito sanitario per svolgere compiti come l'assistenza agli anziani o alle persone con disabilità, l'esecuzione di procedure chirurgiche precise o la consegna di farmaci e forniture negli ospedali.
 - **Esplorazione spaziale:** I robot sono stati utilizzati per esplorare ambienti estremi come lo spazio, la luna e i pianeti, consentendo agli scienziati di raccogliere dati e condurre esperimenti senza l'intervento umano diretto (Curiosity – Perseverance)
 - **Servizi e assistenza:** I robot possono fornire servizi come la pulizia e la manutenzione, l'assistenza in casa, la consegna di pacchi e molto altro ancora.

Il robot “Ameca”

- Viene considerato il migliore umanoide per interazione con l’essere umano. È anche una piattaforma per lo sviluppo di intelligenza artificiale, utilizzabile per testare sistemi di machine learning e permettere lo sviluppo di nuove tecnologie
- [Robot Ameca che disegna un gatto \(*\)](#)

(*) by Engineered Arts

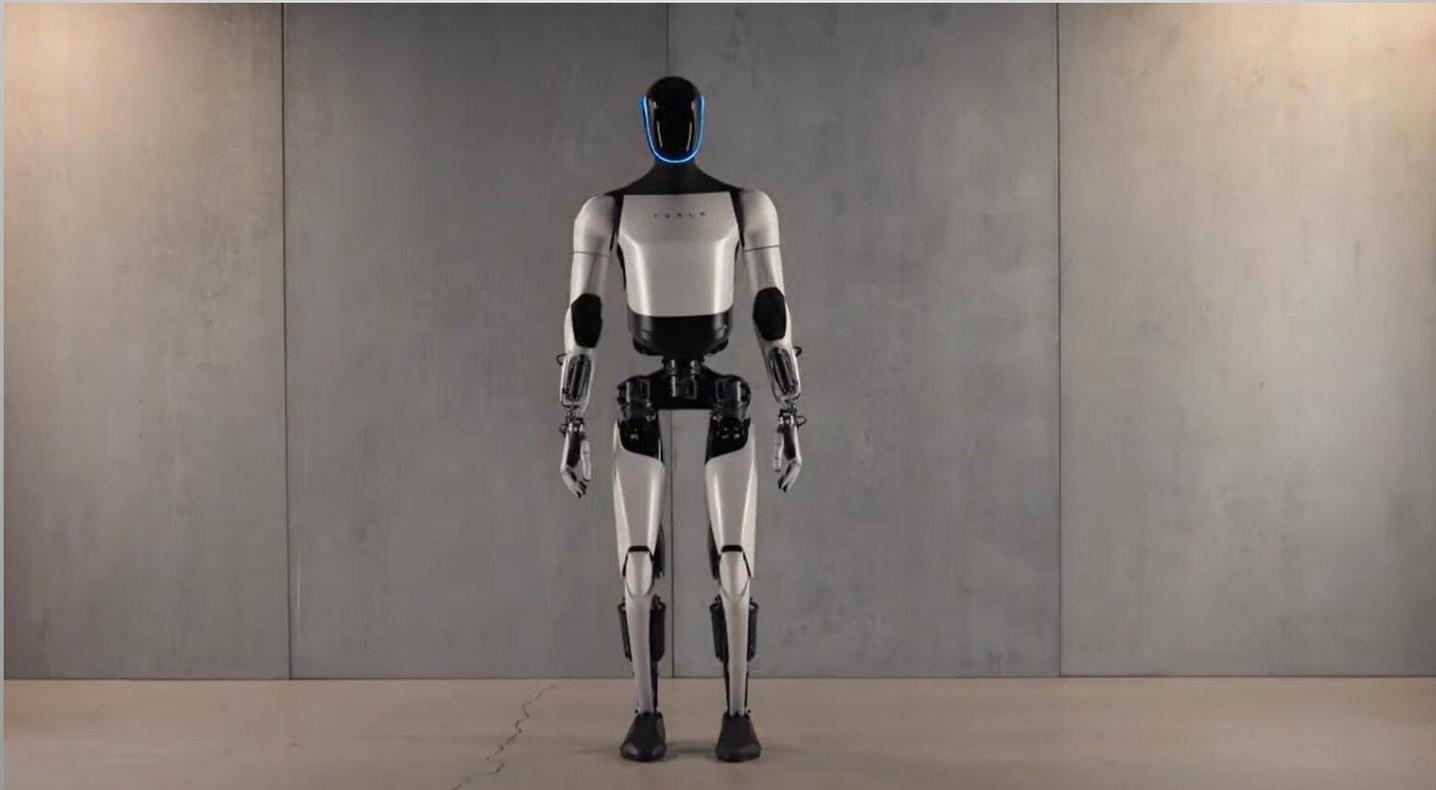
I robot nella ristorazione

- [Il robot barman \(a Milano Hotel Townhouse\)](#)
- [L'Hotel interamente gestito da Robot](#)



Il robot di Tesla (Optimus Gen2)

- [Optimus piega una maglietta](#)



Il robot ALOHA di Google

- Nell'immaginario collettivo, l'idea del maggiordomo robot è viva da sempre: un automa che può aiutare in casa facendo cose come cucinare, sistemare eccetera. Fantascienza? Un tempo. Ora è prospettiva. E in questa prospettiva rientra il lavoro di Stanford e Google DeepMind: si chiama Mobile ALOHA.
- [Google ha creato il primo robot domestico tuttofare](#)

Futuro dei robot

- I robot sono sviluppati utilizzando tecnologie come l'intelligenza artificiale, la visione computerizzata, la robotica e l'interazione uomo-macchina.
- Il loro sviluppo futuro potrebbe includere caratteristiche come una **maggiore autonomia decisionale**, capacità di apprendimento continuo e una migliore interazione con l'ambiente e gli esseri umani.

Robot e veicoli autonomi

- In sintesi, veicoli autonomi e robot rappresentano entrambi importanti sviluppi nell'ambito della tecnologia e dell'automazione.
- Sono destinati a trasformare diversi settori e a offrire nuove opportunità e sfide nell'interazione tra macchine e esseri umani

Il BIAS Algoritmico

- Il Bias algoritmico è un problema che può sorgere quando gli algoritmi vengono utilizzati per prendere decisioni che hanno un impatto sulle persone.
- Il Bias può manifestarsi in diversi modi, ad esempio attraverso la discriminazione, l'esclusione o la disuguaglianza.

I rischi del BIAS

- L'intelligenza artificiale si basa spesso su sistemi di apprendimento automatico. Questi ultimi tuttavia, proprio a causa della loro capacità di apprendere e scoprire correlazioni in un dato set di dati, comportano un certo rischio di discriminazione.
- Negli ultimi anni è stato osservato come, anche in assenza di un'esplicita richiesta o input volto a discriminare certi profili, i sistemi di apprendimento automatico hanno in certi casi condotto a risultati discriminatori, problema che viene definito come “**automazione nella discriminazione**”

Cause del BIAS Algoritmico

- Il bias algoritmico può essere causato da diversi fattori, tra cui:
 1. **I dati su cui vengono addestrati gli algoritmi.** I dati possono essere sessisti, razzisti o altrimenti discriminatori.
 2. **Il modo in cui vengono progettati gli algoritmi.** Gli algoritmi possono essere progettati in modo da privilegiare determinate categorie di persone.
 3. **Il modo in cui vengono utilizzati gli algoritmi.** Gli algoritmi possono essere utilizzati in modo che aggravino o perpetuino il bias.

Effetti del BIAS Algoritmico

- Il Bias algoritmico può avere un impatto negativo sulle persone in diversi modi, ad esempio:
 - Può portare alla **discriminazione**. Gli algoritmi possono essere utilizzati per prendere decisioni che discriminano le persone in base alla loro razza, sesso, religione o altro.
 - Può portare all'**esclusione**. Gli algoritmi possono essere utilizzati per escludere le persone da opportunità o servizi.
 - Può portare alla **disuguaglianza**. Gli algoritmi possono contribuire a perpetuare le disparità esistenti nella società.