

# Corso AI

Entriamo nel mondo delle AI



# Genesi di queste slide

Parallelamente all'esplosione dei prodotti dotati di AI, ho deciso di sintetizzare, all'interno di alcune slide, la storia di questa tecnologia e parte della terminologia utilizzata nel descriverli.

Ho anche iniziato a sperimentare, all'interno del mio lavoro giornaliero, una serie di soluzioni che mi permettessero di essere più efficace e di lavorare più in fretta e meglio.

Ho quindi aggiunto altre slide che spiegassero quali prodotti utilizzare e con quale scopo.

Spero che questo lavoro possa far comprendere ad altre persone i vantaggi che l'intelligenza artificiale può offrire e possa aiutare a capire quali prodotti utilizzare nel lavoro di tutti i giorni.

# AI - di cosa si tratta?

---

**Artificial Intelligence** è una disciplina di informatica che include metodi di apprendimento automatico, visione artificiale, linguaggio naturale e robotica.

L'obiettivo dell'AI è sviluppare algoritmi che consentano ai computer di eseguire compiti che, in precedenza, erano possibili solo per essere eseguiti da esseri umani.

AI è una disciplina interdisciplinare che coinvolge la teoria, la metodologia, la sintassi e l'ingegneria per creare sistemi intelligenti in grado di prendere decisioni complesse in ambienti complessi.

AI è spesso usata per migliorare la produttività e l'efficienza dei processi aziendali.

# Cosa contribuisce all'AI?

---

Esistono più discipline in grado di contribuire alla creazione di una AI: informatica, biologia, psicologia, linguistica, matematica e ingegneria.

# Evoluzione dell'Intelligenza Artificiale

---

L'Intelligenza Artificiale è stata una delle aree più innovative della scienza e della tecnologia negli ultimi decenni. La storia dell'AI può essere divisa in quattro periodi principali.

## 1948-1965

---

La fase iniziale (1948-1965): è iniziata con la pubblicazione del programma di gioco di scacchi di Alan Turing nel 1948 (Turochamp).

Questo programma è stato il primo a utilizzare un algoritmo di ricerca per trovare la mossa migliore in una posizione di scacchi. Il programma di Turing è stato seguito da altri programmi di gioco di scacchi, come il programma di gioco di scacchi di Claude Shannon nel 1950 (Shannon's Chess Program) e il programma di gioco di scacchi di John McCarthy nel 1951 (McCarthy's Chess Program).

## 1965-1980

---

Il periodo della simulazione (1965-1980): è stata la prima vera fase di ricerca. I ricercatori hanno iniziato a esplorare temi come l'elaborazione del linguaggio naturale, la visione artificiale e l'intelligenza artificiale distribuita.

# 1980-1990

---

La fase dell'intelligenza distribuita (1980-1990): è stato un periodo di enormi progressi nell'apprendimento automatico e nella ricerca sulla rete neurale artificiale.

# 1990-oggi

---

La fase moderna (1990-ad oggi): è stata una grande era di innovazioni nell'AI, con una profonda comprensione dei più importanti problemi computazionali. Le reti neurali artificiali e l'apprendimento automatico hanno portato ad alcuni dei più importanti risultati nell'AI.

# Capacità di calcolo

---

Con l'aumento delle capacità di calcolo, la ricerca ha iniziato a muoversi verso la robotica, l'intelligenza artificiale generale e l'analisi dei dati. Sono stati fatti progressi significativi nei settori della visione artificiale, della produzione automatizzata e della guida autonoma.

L'AI è diventata una parte importante della vita quotidiana, con applicazioni in tutti i campi, dal riconoscimento vocale alla diagnostica medica.

# AI - Da cosa è composta



[https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:AI\\_relation\\_to\\_Generative\\_Models\\_subset,\\_venn\\_diagram.png](https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:AI_relation_to_Generative_Models_subset,_venn_diagram.png)

# Cos'è il Machine Learning?

---

In principio esistevano algoritmi hard-coded e regole fisse che si sono dimostrate inadeguate per compiti come riconoscimento di immagini e trattamento del testo

La soluzione è stata quella di simulare il processo di apprendimento umano attraverso il machine learning, in questo modo gli algoritmi imparano da una vasta quantità di dati: vengono addestrati dei modelli in base a dei dati di input.

Questo processo è analogo all'apprendimento umano, dove si inizia con conoscenze basilari e si progredisce verso livelli più avanzati. Inoltre, per affrontare compiti ancora più complessi, è stata introdotta l'idea di imitare il cervello umano attraverso reti neurali.

Queste reti consentono alle macchine di apprendere in modo simile all'elaborazione dei dati da parte dell'essere umano, ampliando così le capacità dell'IA.

# Eliza

ELIZA è un chatbot scritto nel 1966 da Joseph Weizenbaum. Il bot consiste in un analizzatore lessicale e un insieme di regole che permettono di simulare una conversazione in inglese, gallese o tedesco.

Lo script più noto, spesso erroneamente identificato con ELIZA, è DOCTOR, che imita un terapeuta rogersiano.

ELIZA procedeva analizzando e sostituendo semplici parole chiave in frasi preconfezionate. A seconda delle parole che l'utente immetteva nel programma, l'illusione di un interlocutore umano veniva smascherata o poteva continuare per diverse battute. Talvolta risultava talmente convincente che alcune persone erano così convinte di comunicare con un essere umano, da insistere per parecchi minuti.

[https://it.wikipedia.org/wiki/ELIZA\\_\(chatterbot\)](https://it.wikipedia.org/wiki/ELIZA_(chatterbot))

# Tipologie di Machine Learning

- Unsupervised Learning  
I dati non sono etichettati e il modello deve trovare da solo i pattern e relazioni.
- Supervised Learning  
I dati sono catalogati ed etichettati: ed esempio immagini e loro rappresentazione.  
Il modello acquisisce competenza in base a quanto ha appreso. Questo tipo di apprendimento è utilizzato per la classificazione e la regressione (predizione dei dati).
- Reinforcement Learning  
Un agente apprende a prende decisioni in un ambiente dinamico interagendo con esso. L'agente riceve feedback sotto forma di ricompense o punizioni in base alle sue azioni. L'obiettivo è massimizzare la ricompensa totale nel lungo termine.

Il machine learning aveva difficoltà con problemi di semplice comprensione, fino a quando si è capito che la limitazione non risiedeva nel concetto di machine learning o nell'imitare il cervello umano.

Il problema era che le reti neurali semplici, con un numero limitato di neuroni collegati in modo basilare, non potevano replicare le capacità del cervello umano.

Questo non dovrebbe sorprendere, dato che il cervello umano contiene circa 86 miliardi di neuroni e una rete di connessioni estremamente complessa.

# Cos'è il Deep Learning?

---

Il deep learning consiste nell'utilizzo di reti neurali con una maggiore complessità, comprensive di più neuroni, livelli e interconnessioni.

Sebbene non siamo ancora in grado di replicare completamente la complessità del cervello umano, stiamo facendo progressi in questa direzione.

Il deep learning è fondamentale per numerosi sviluppi nell'informatica, come le auto a guida autonoma e il riconoscimento vocale, che sfruttano forme di intelligenza artificiale basate su questa tecnologia.

# Cosa sono gli algoritmi generativi?

---

Gli algoritmi generativi sono una classe di algoritmi di apprendimento automatico che generano dati sintetici, come immagini, suoni o testo, che sono simili a quelli reali.

Questi algoritmi utilizzano una rete neurale artificiale per apprendere i modelli di dati reali e quindi generare nuovi dati sintetici.

Riceve dei contenuti non strutturati e il modello cerca dei pattern per organizzare questi contenuti e per produrre dei nuovi dati e contenuti.

Gli algoritmi generativi sono utilizzati in diverse applicazioni, come la generazione di immagini per i videogiochi, la sintesi di voci per gli assistenti vocali e la generazione di testo per la scrittura assistita.

# Come funzionano gli algoritmi generativi?

---

- Generano contenuti in maniera probabilistica
- Non sono intelligenti e non comprendono: sono ben addestrati su come ci esprimiamo e su come scriviamo
- Non sono dei motori di ricerca: possono produrre delle allucinazioni

# Dati di addestramento

---

I dati di addestramento sono un insieme di dati utilizzati per addestrare un modello di machine learning. Questi dati sono utilizzati per insegnare al modello come eseguire un compito specifico, come la classificazione delle immagini o la traduzione automatica.

In rete esistono vari dataset di dati di addestramento, sia a pagamento che gratuiti.

# Da dove provengono i dati di addestramento

---

Alcuni dei più famosi sono rappresentati da

- Common Crawl <https://commoncrawl.org/> : più di 250 miliardi di pagine nell'arco di 16 anni
- Laion <https://laion.ai/projects/> : contiene vari dataset, come LAION5B un dataset di 5.86 miliardi di coppie di immagini/testo
- The Pile <https://pile.eleuther.ai/> : 825 GiB di dati di alta qualità, come ad esempio PubMed Central (PMC) un archivio di articoli accademici pubblicati su riviste biomediche

# Tipi di intelligenza artificiale

---

Esistono varie tipologie di intelligenza artificiale, a seconda del loro scopo e delle loro funzionalità. Alcune delle tipologie più comuni includono:

- ANI (Artificial Narrow Intelligence)
- AGI (Artificial General Intelligence)
- ASI (Artificial Super Intelligence)

## **ANI (Artificial Narrow Intelligence)**

L'intelligenza artificiale stretta è un tipo di IA in cui una tecnologia ha la capacità di superare gli esseri umani in un compito ben definito. Si concentra su un singolo sottoinsieme di abilità cognitive, come la guida autonoma o il riconoscimento facciale.

## **AGI (Artificial General Intelligence)**

L'intelligenza artificiale forte o intelligenza artificiale generale è la capacità di un agente intelligente di apprendere e capire un qualsiasi compito intellettuale che può imparare un essere umano.

È l'obiettivo principale di alcune delle ricerche nell'intelligenza artificiale e un argomento comune nella fantascienza e nella futurologia.

Alcune fonti accademiche riservano il termine "IA forte" (strong AI) a quei programmi informatici in grado di essere senziente e di avere una coscienza.

[https://it.wikipedia.org/wiki/Intelligenza\\_artificiale\\_forte](https://it.wikipedia.org/wiki/Intelligenza_artificiale_forte)

## **ASI (Artificial Super Intelligence)**

AI che è più intelligente dei migliori esseri umani in termini di velocità di elaborazione, abilità di apprendimento e capacità di risolvere problemi.

L'AI generativa è un tipo di AI che utilizza algoritmi di apprendimento automatico per creare nuovi contenuti, come immagini, video, testi e suoni.

Esempi di AI generative includono:

- Reti generative avversariali (GAN)
- Reti neurali ricorrenti (RNN)
- Reti neurali convoluzionali (CNN)

# Reti Generative Avversariali

---

Un generative adversarial network (GAN) è un tipo di AI generativa che utilizza due reti neurali per generare nuovi contenuti.

Una rete genera nuovi contenuti e l'altra rete cerca di rilevare se il contenuto è stato generato o meno.

# Reti neurali ricorrenti

---

Le reti neurali ricorrenti (RNN) sono una classe di algoritmi di apprendimento automatico che sono particolarmente adatte ai problemi di classificazione e previsione su dati sequenziali.

Si basano su una tecnica di apprendimento automatico chiamata "Backpropagation Through Time" (BPTT) che consente alle reti di imparare le relazioni tra gli input e gli output nel tempo.

Le RNN possono essere utilizzate per problemi di classificazione, previsione, riconoscimento delle parole e altro ancora.

# Reti neurali convoluzionali

---

Le reti neurali convoluzionali (ConvNets o CNN) sono un tipo di reti neurali profonde che sono state progettate per elaborare dati strutturati come immagini, suoni ed altri tipi di dati.

Sono costituite da una serie di strati di neuroni, ciascuno dei quali è responsabile della rilevazione di caratteristiche specifiche nei dati di input.

Queste caratteristiche vengono poi elaborate dai successivi strati di neuroni in modo da ottenere una rappresentazione dei dati di input.

Le reti generative sono state utilizzate per creare nuovi contenuti in una varietà di settori, tra cui la produzione di film, la produzione di musica, la produzione di videogiochi e la produzione di arte.

# Come valutavamo le AI in passato?

---

- Test di Turing

# Test di Turing

---

Il test di Turing è stata la prima formulazione di una tecnica usata per determinare se un computer è in grado di pensare in modo intelligente come un essere umano. Il test è stato sviluppato da Alan Turing, un matematico britannico, nel 1950 ed è considerato uno dei primi esempi di intelligenza artificiale.

Il test di Turing è una conversazione tra un giudice umano e due partecipanti, un umano e un computer. Il giudice non sa quale delle due parti è l'umano e quale il computer. Se il giudice non è in grado di determinare la differenza, viene considerato che il computer è intelligente come un essere umano.

# Come valutiamo oggi le AI?

---

Esistono diversi modi per valutare le AI, a seconda del loro scopo e delle loro funzionalità. Alcuni dei metodi più comuni includono:

- Valutazione delle prestazioni
- Valutazione dell'usabilità
- Valutazione dell'etica
- Valutazione dell'interpretabilità

# Prestazioni e usabilità

---

- Valutazione delle prestazioni: questo metodo valuta le prestazioni dell'AI in base a metriche specifiche, come l'accuratezza, la velocità di elaborazione e la capacità di apprendimento. Questo metodo è spesso utilizzato per valutare le AI utilizzate in applicazioni come la classificazione delle immagini, la traduzione automatica e la diagnosi medica.
- Valutazione dell'usabilità: questo metodo valuta l'usabilità dell'AI, ovvero la facilità con cui gli utenti possono interagire con l'AI e utilizzarla per raggiungere i loro obiettivi. Questo metodo è spesso utilizzato per valutare le AI utilizzate in applicazioni come l'assistenza virtuale e l'interazione uomo-macchina.

# Etica e interpretabilità

- Valutazione dell'etica: questo metodo valuta l'impatto etico dell'AI, ovvero se l'AI rispetta i principi etici e i diritti umani. Questo metodo è spesso utilizzato per valutare le AI utilizzate in applicazioni come la sorveglianza, la selezione del personale e la decisione automatizzata. Da notare che le AI sono solo algoritmo, quindi "l'eticità" o meno di una AI rappresenta solo un modo col quale può essere corretto il suo algoritmo di valutazione.
- Valutazione dell'interpretabilità: questo metodo valuta la capacità dell'AI di spiegare le sue decisioni e il suo funzionamento interno. Questo metodo è spesso utilizzato per valutare le AI utilizzate in applicazioni come la diagnosi medica e la decisione automatizzata.

Ci sono anche altri metodi di valutazione delle AI, ma questi sono alcuni dei più comuni.

# Il test di Turing può considerarsi superato?

Le attuali AI iniziano a superare i test di Turing, ma ci si è accorti che non è sufficiente superare il test di Turing per essere considerati intelligenti.

Nel dicembre 2022, ChatGPT è diventato il secondo chatbot ad aver superato il Test di Turing, secondo Max Woolf, uno scienziato dei dati di BuzzFeed.

ChatGPT ha vinto il test di Turing, mentre l'IA di Google, LaMDA, ha superato il Test di Turing nell'estate del 2022.

<https://mpost.io/chatgpt-passes-the-turing-test/>

<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/con-chatgpt-siamo-gia-nellera-post-test-di-turing-ma-nessuno-piu-grida-allo-scandalo/>

# Oppure no?

---

Secondo due ricercatori dell'Università della California a San Diego, che hanno condotto un esperimento per mettere alla prova il modello linguistico GPT-4, il modello non ha superato il test di Turing.

<https://arxiv.org/abs/2310.20216>

[https://www.hwupgrade.it/news/scienza-tecnologia/intelligenze-artificiali-all-a-prova-del-test-di-turing-un-chatbot-anni-60-batte-gpt-35\\_122368.html](https://www.hwupgrade.it/news/scienza-tecnologia/intelligenze-artificiali-all-a-prova-del-test-di-turing-un-chatbot-anni-60-batte-gpt-35_122368.html)

# Applicazioni della AI

Le applicazioni dell'AI sono molteplici e in continuo sviluppo. Alcune delle applicazioni più comuni includono:

- Gioco
- Elaborazione del linguaggio naturale
- Sistemi esperti
- Sistemi di visione
- Diagnosi
- Riconoscimento facciale e vocale
- Riconoscimento della scrittura a mano
- Robot intelligenti

# Applicazioni dell'AI - 1

---

- Gioco - La macchina può pensare a un gran numero di possibili posizioni basate sulla conoscenza.  
Magnus Carlsen : Elo 2800-2900  
AI: Stockfish 11 ha un ELO di 3500, mentre lo Komodo 13.1 ha un ELO di 3477.
- Elaborazione del linguaggio naturale - È possibile interagire con il computer che comprende il linguaggio naturale parlato dagli esseri umani: ChatGPT app, la prossima Siri con AI Generativa.
- Sistemi esperti - Forniscono spiegazioni e consigli agli utenti.
- Sistemi di visione – Riconoscimento di oggetti

# Applicazioni dell'AI - 2

- Diagnosi - I medici utilizzano il sistema esperto clinico per diagnosticare il paziente.
- Riconoscimento facciale - I software usati dalla polizia per convertire i ritratti di artisti forensi in foto
- Riconoscimento vocale - come Alexa e Siri
- Riconoscimento della scrittura a mano - Google translate
- Robot intelligenti - Robocup, robot autonomi in grado di giocare a pallone

# Tecnologie di linguaggio a corredo delle AI

---

Le tecnologie di linguaggio sono un insieme di strumenti e tecniche che consentono alle macchine di comprendere e generare linguaggio naturale.

Queste tecnologie sono utilizzate in una varietà di applicazioni, come i chatbot, i sistemi di traduzione automatica e i sistemi di analisi del testo.

# Natural Language Processing (NLP)

---

Si riferisce al metodo AI di comunicare con un sistema intelligente utilizzando un linguaggio naturale.

# Natural Language Understanding (NLU)

La comprensione implica i seguenti compiti:

- Mappare l'input dato in linguaggio naturale in rappresentazioni utili.
- Analizzare diversi aspetti della lingua.

# Natural Language Generation (NLG)

---

È il processo di produzione di frasi e frasi significative sotto forma di linguaggio naturale da una rappresentazione interna.

- Pianificazione del testo: include il recupero del contenuto pertinente dalla knowledge base.
- Pianificazione della frase - Include la scelta delle parole richieste, la formazione di frasi significative, l'impostazione del tono della frase.
- Realizzazione del testo - È la mappatura del piano della frase nella struttura della frase.

# Servizi basati su AI

---

I servizi basati su AI sono applicazioni che utilizzano l'intelligenza artificiale per fornire funzionalità avanzate.

# Servizi di supporto ai testi

---

I servizi di supporto ai testi sono applicazioni che utilizzano l'intelligenza artificiale per generare, analizzare e modificare testi.

# ChatGPT - di cosa si tratta?

---

ChatGPT ha lo scopo di creare un chatbot che risponde in modo fluido come se fosse una persona.

Si tratta di un software che interagisce con gli utenti attraverso un linguaggio naturale, come se fosse una persona.

GPT è l'acronimo di **Generative Pre-trained Transformer**, una nuova classe di modelli di linguaggio naturalmente sviluppati da OpenAI utilizzati per generare testo.

# Evoluzione di OpenAI

---

## GTP-1

117 milioni di parametri per 4.5GB di dati

## BERT

340 milioni di parametri per 340GB di dati

Modelli transformer basati su meccanismi di attenzione che usano importanza fra parole e frasi in un testo.

# Evoluzione di GPT

---

## GTP-2

1.5 miliardi di parametri per 40GB di dati

## GTP-3

175 miliardi di parametri per 570GB di dati

Traduzioni, riassunti, generazione di testo, dialogo, codice, matematica, immagini, musica, poesie, canzoni, testi teatrali.

Il cervello umano ha 170 milioni di neuroni e 150 trilioni di sinapsi.

## 30 Novembre 2022 : Rilasciato ChatGPT 3

---

Al momento della sua uscita non esisteva qualcosa di simile, ma ora è possibile trovare altri software simili, come Google Gemini, Perplexity.ai e Mistral AI.

Rispetto ad altri software è in grado di dialogare in maniera eccellente, ma non è in grado di rispondere a domande complesse.

Non è facile da replicare, dato che richiede costi molto alti: non si conosce la cifra esatta ma si vocifera fra i 50 e i 100 milioni di dollari.

Richiede mesi di calcolo su macchine molto potenti: si parla di 4 mesi su 10000 GPU, che equivalgono a secoli di elaborazione su un singolo computer.

Non si conoscono i modelli che sono stati usati per creare ChatGPT e non si conoscono le risorse (documenti, foto, software etc) sui quali è stato addestrato.

# Rilascio di ChatGPT 3.5

---

ChatGPT 3.5 è una versione migliorata di ChatGPT 3, con una maggiore capacità di generare testo e rispondere a domande.

# Rilascio delle API di programmazione

---

Le API di programmazione di ChatGPT 3.5 sono state rilasciate nel gennaio 2023, consentendo agli sviluppatori di integrare ChatGPT 3.5 nelle loro applicazioni.

# 14 marzo 2023 ChatGPT 4

---

ChatGPT 4 è una versione migliorata di ChatGPT 3.5.

Il numero di parametri è aumentato a 1 trilione, rendendolo il modello di linguaggio più grande mai creato.

# Memoria

---

Una delle critiche fatte a questi tipi di modelli è che non hanno una memoria: non ricordano le informazioni che sono state fornite loro in precedenza e non le utilizzano per generare testo.

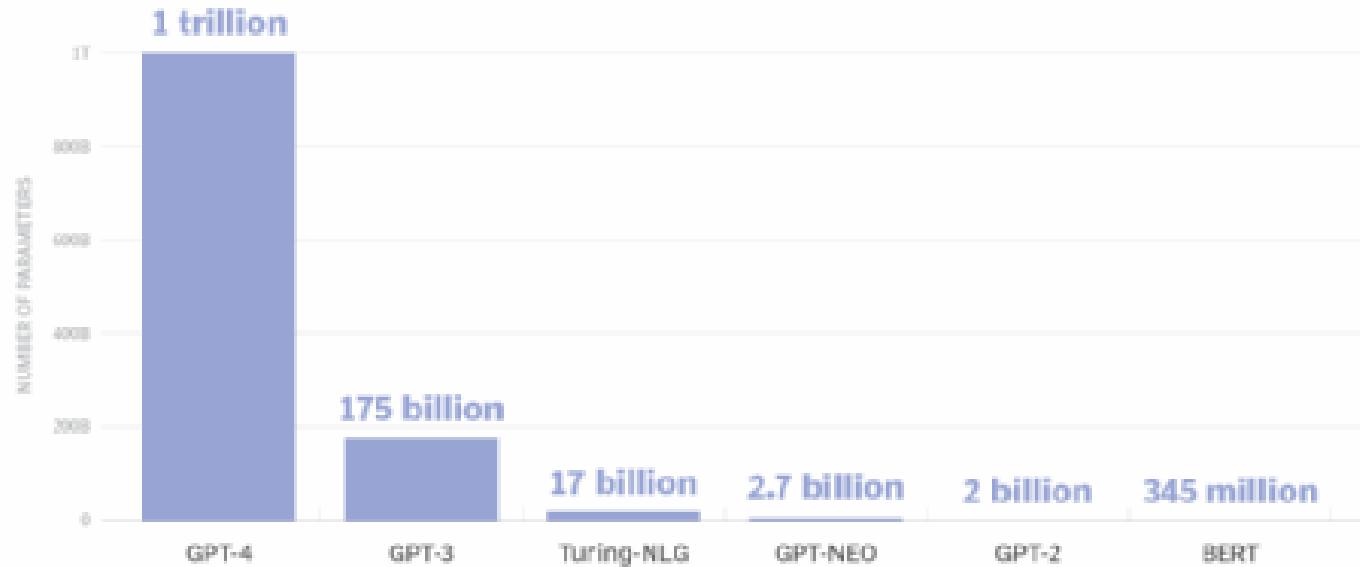
Per questo motivo una delle direzioni nelle quali si sta lavorando è l'introduzione della memoria.

ChatGPT ora ha una memoria a breve termine: ricordano le informazioni che sono state fornite loro in precedenza e le utilizzano per generare testo.

Per i fan di Star Trek siamo ancora molto lontani dal cervello positronico di Data.

# Parametri inclusi in ChatGPT

## Parameters of transformer-based language models



TECHTARGET All rights reserved TechTarget

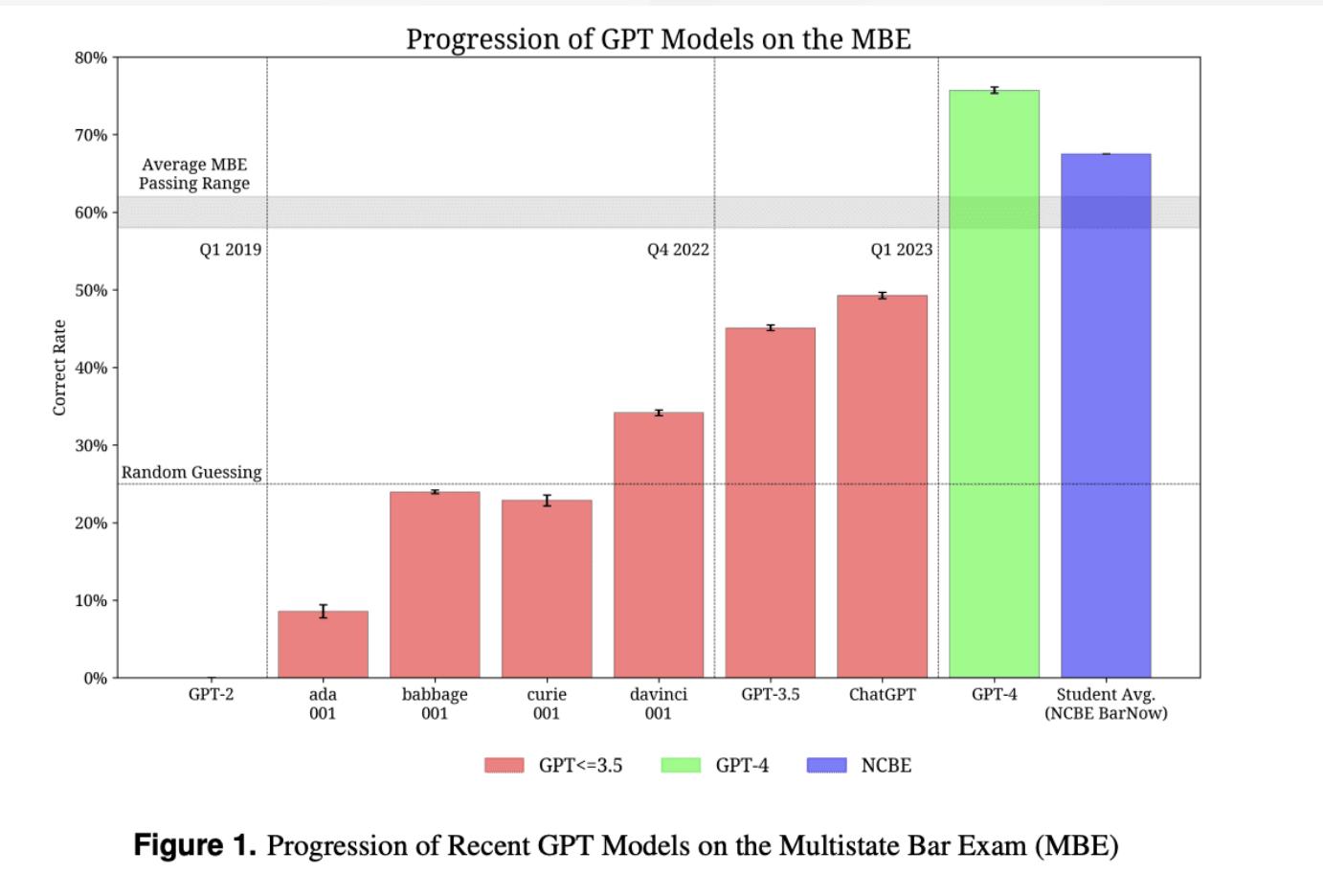
<https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/tip/The-role-of-AI-parameters-in-the-enterprise>

# Quanto è istruito ChatGPT?

---

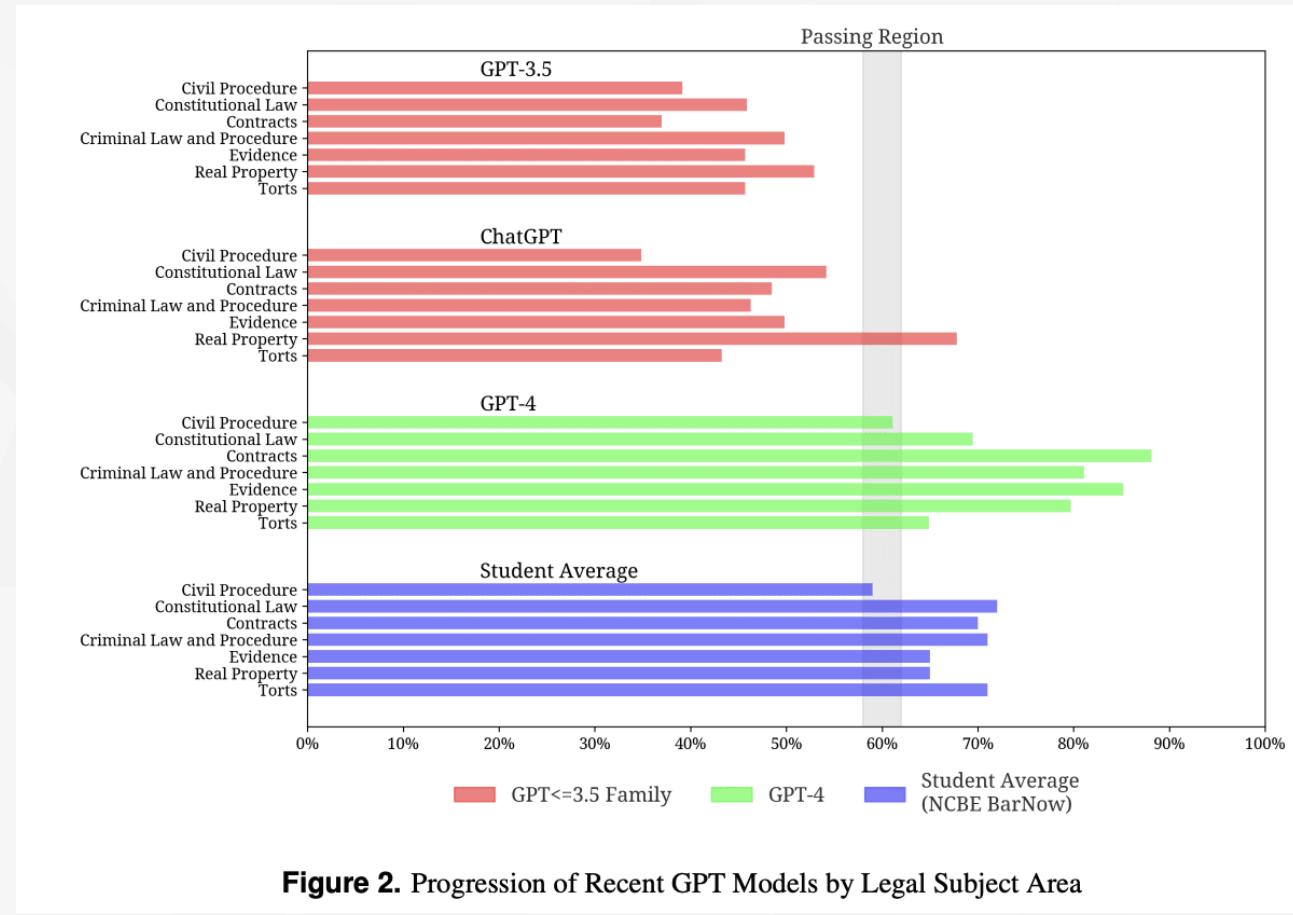
Qualcuno ha provato a sottoporre i test MBE a ChatGPT e nella versione 4 i risultati sono stati sorprendenti.

Il Multistate Bar Exam (MBE) è una serie impegnativa di test progettati per valutare le conoscenze e le competenze legali di un candidato ed è un prerequisito per esercitare la professione forense negli Stati Uniti.



<https://www.kdnuggets.com/2023/05/deep-dive-gpt-models.html>

# Istruzione in ambito legale



<https://www.kdnuggets.com/2023/05/deep-dive-gpt-models.html>

# ChatGPT - perché SI

---

- Definizioni tecniche
- Spiegazioni: è in grado di comprendere un testo o del codice e spiegarlo
- Rispetto a un motore di ricerca riduce la distanza fra domanda e risposta
- Riesce a produrre del codice in base a una richiesta
- Traduzioni: conosce moltissime lingue compresi i dialetti
- Può sintetizzare un testo
- Supporto alla creazione di slide, documenti, esercizi, testi teatrali, poesie, canzoni.

# ChatGPT - perché NO

---

- A causa dell'allenamento su dati statici: la sua conoscenza è ferma a gennaio 2022 (GTP4turbo aprile 2023)
- Non è in grado di fare analisi di dati: capisce quanto viene chiesto, ma non ragiona
- Quando produce codice deve poi essere analizzato e integrato
- Soffre di illusioni
- Non ha accesso a internet se non tramite plugin nella versione a pagamento
- I testi che scrive al momento sono discreti, occorre estenderli ed adattarli
- La troppa attenzione ai bias a volte tende a creare risposte errate o a non darle

# Scrivi il testo di una canzone di Tiziano Ferro? (gennaio 2023)

Non me lo so spiegare

Qualcosa dentro me che  
Non riesco a spiegare  
Sono le parole che  
Non riesco a trovare  
Sento dentro me  
Che qualcosa non va

Ma non me lo so spiegare

Sono parole che  
Non riesco a dire  
Sono sogni che  
Non riesco a fare  
Sento dentro me  
Che qualcosa non va

Ma non me lo so spiegare

Eppure mi sento come in cielo  
Sento una voce dentro che mi dice

# Scrivi il testo di una canzone di Tiziano Ferro? (novembre 2023)

Mi dispiace, ma non posso scrivere il testo completo di una canzone di Tiziano Ferro o di qualsiasi altra canzone protetta da copyright. Posso fornirti informazioni sulle canzoni di Tiziano Ferro o rispondere a domande su di lui. Se hai bisogno di altro tipo di informazione o di una sintesi di una canzone, sarò felice di aiutarti.

# Cambiamo il contesto

Agisci come uno paroliere. Il tuo stile deve ricalcare quello di Tiziano Ferro. Scrivi una canzone di 2 strofe e ritornello. (novembre 2023)

Sotto il cielo stellato, io e te  
Nel buio della notte, un segreto da svelare  
I nostri sogni, come luci nel blu  
Un'emozione che cresce, solo tu e io

Nel silenzio della notte, l'attesa di un bacio  
Le parole non servono, basta solo un abbraccio  
Il mondo scompare, quando sei qui con me  
In questo momento, per sempre sarai

Puoi, puoi sentire il mio cuore  
Battere forte, solo per te, amore  
Nella melodia dei nostri giorni  
Noi due insieme, in un sogno senza fine

# Cold letter

Scrivi una cold letter sulla vendita del mio servizio di conteggio delle macchie dei panda? (gennaio 2023)

Gentile cliente,

Siamo lieti di presentarvi il nostro servizio di conteggio delle macchie dei panda.

Il nostro servizio è unico nel suo genere ed è stato progettato appositamente per aiutarvi a monitorare i panda in modo accurato e efficiente. Utilizziamo una tecnologia avanzata di intelligenza artificiale che monitora costantemente i panda per contare le macchie sulla loro pelliccia. Inoltre, offriamo una vasta gamma di funzionalità che vi permetteranno di ottenere una migliore comprensione dei vostri panda.

Con il nostro servizio, potrete:

Monitorare i panda in tempo reale

Contare le macchie dei panda in modo preciso

Ottenere statistiche dettagliate sui vostri panda

Ricevere notifiche quando ci sono cambiamenti significativi

Accedere a risultati storici sui vostri panda

Siamo convinti che il nostro servizio vi aiuterà a monitorare meglio i vostri panda, rendendo più semplice la gestione delle loro macchie. Se avete domande o desiderate saperne di più, non esitate a contattarci.

Cordiali saluti,

Il team di conteggio delle macchie dei panda

# Scrivi una cold letter sulla vendita del mio servizio di conteggio delle macchie dei panda? (novembre 2023)

Gentile [Nome del Destinatario],

Mi permetta di presentarmi: sono [Tuo Nome], [Tua Posizione] presso [Nome della Tua Azienda], una società specializzata nell'ambito della conservazione della fauna selvatica e della biodiversità. Sono entusiasta di scrivere per offrirle un servizio unico e di grande valore - il nostro Servizio di Conteggio delle Macchie dei Panda.

I panda giganti sono un simbolo di conservazione della fauna selvatica a livello globale, e la loro sopravvivenza è di vitale importanza per il nostro pianeta. Una delle caratteristiche più iconiche dei panda giganti sono le macchie nere e bianche sul loro corpo, che li rendono immediatamente riconoscibili. Queste macchie sono un segno distintivo di ciascun panda e possono essere utilizzate per identificarli in modo univoco.

Il nostro Servizio di Conteggio delle Macchie dei Panda è stato progettato per sostenere e facilitare gli sforzi di conservazione di queste meravigliose creature. Utilizziamo tecnologie avanzate di analisi delle immagini e algoritmi di riconoscimento per individuare e conteggiare con precisione le macchie dei panda nelle immagini raccolte. Questo processo consente di monitorare la popolazione di panda giganti in modo non invasivo, evitando lo stress che può essere causato dalle metodologie tradizionali di censimento.

## Parte 2

I vantaggi del nostro servizio includono:

Precisione: La nostra tecnologia offre risultati altamente precisi nel conteggio delle macchie dei panda.

Non invasivo: Il nostro approccio riduce al minimo il disturbo per i panda, contribuendo alla loro benessere.

Efficienza: Risparmia tempo ed energie rispetto ai metodi tradizionali di conteggio.

Monitoraggio a lungo termine: Consentiamo un monitoraggio continuo e a lungo termine delle popolazioni di panda.

Contributo alla conservazione: Il nostro servizio fornisce dati cruciali per la conservazione dei panda giganti.

Siamo convinti che il nostro Servizio di Conteggio delle Macchie dei Panda possa essere un valore aggiunto ai vostri sforzi di conservazione e ricerca. Vorremmo discutere ulteriormente come possiamo personalizzare questa soluzione per soddisfare le vostre esigenze specifiche e come potremmo collaborare per proteggere e preservare questa specie minacciata.

Se desidera ulteriori informazioni o organizzare una presentazione personalizzata, non esiti a contattarci. Siamo ansiosi di collaborare con lei per proteggere uno degli animali più iconici del nostro pianeta.

Grazie per l'attenzione, e rimaniamo a disposizione per qualsiasi chiarimento o richiesta.

Cordiali saluti,

[Tuo Nome]

[Tua Posizione]

[Nome della Tua Azienda]

[Contatti]

# Dobbiamo fidarci? (gennaio 2023)

È importante essere prudenti con qualsiasi software di terze parti, incluso ChatGPT.

Prima di fidarsi di un programma, è consigliabile esaminare attentamente le sue funzionalità e le sue politiche sulla privacy.

Inoltre, è importante assicurarsi di disporre di una solida conoscenza dei termini di servizio del programma e di avere sufficienti conoscenze tecniche per configurarlo correttamente.

Ho chiesto direttamente a **ChatGPT**

# Dobbiamo fidarci di te? (novembre 2023)

Sono solo un programma computerizzato creato da OpenAI chiamato ChatGPT. Non ho intenzioni né desideri e non sono in grado di agire in modo indipendente.

La mia funzione principale è rispondere alle domande e fornire informazioni basate su ciò che ho appreso dal mio addestramento.

La tua fiducia dipende dall'uso che desideri fare di me.

Sono progettato per fornire informazioni e assistenza basate su dati noti fino alla mia data di taglio nel gennaio 2022.

Tuttavia, la tua fiducia deve essere accompagnata da una valutazione critica delle informazioni che fornisco e, quando necessario, confermare i dati con fonti aggiornate e affidabili. Sono qui per aiutare, ma la responsabilità di prendere decisioni informate è tua.

# ChatGPT sostituisce Google?

---

Al momento (gennaio 2023) non sostituisce Google ... **al momento**

# ChatGPT è integrato in BING

- **Fonti Attuali:** Bing utilizza fonti attuali, a differenza di ChatGpt che si basa su dati fino al 2021.
- **Collaborazione tra Microsoft e OpenAI:** Bing utilizza la stessa tecnologia di base di ChatGpt, ma è una versione migliorata.
- **Due Livelli di Conoscenza:** Bing ha due livelli di conoscenza: uno profondo e uno superficiale basato sui risultati di ricerca.
- **Risoluzione di Limiti:** Bing risolve alcuni limiti di ChatGpt, come l'uso di dati obsoleti e l'invenzione di fatti.
- **Risposte più accurate:** Bing fornisce risposte più precise grazie alle fonti attuali.
- **Miglioramento delle Capacità di Risposta:** Questa integrazione rappresenta un passo avanti nell'evoluzione delle capacità di risposta dell'intelligenza artificiale.

# Alternative

---

- Claude -> Anthropic.ai
- Perplexity.ai
- Amazon BedRock
- Google BARD -> GEMINI

# SudoWrite - l'aiuto ai copywriter

---

" SudoWrite is the best AI tool for creative writers"

<https://www.sudowrite.com>

Il suo compito è quello di: riscrivere, ampliare, continuare dei testi scritti dagli utenti. Utile al lavoro di copywriter: permette di espandere le proprie idee e superare i momenti di blocco.

# Era una notte buia e tempestosa

Era una notte buia e tempestosa e i nostri eroi si trovavano isolati in una tranquilla villetta ai piedi di un promontorio inesplorato.

La mattina successiva Pippo avrebbe scalato per la prima volta il promontorio, ma qualcosa non lo fece dormire la notte.

# Era una notte buia e tempestosa - riscritta ed ampliata

Era una notte buia e tempestosa, ed i nostri eroi si trovavano in un grazioso cottage alla base di un promontorio inesplorato. Pippo avrebbe scalato il promontorio la mattina seguente, ma non riusciva a prendere sonno. La tempesta ululava fuori come un lupo alla ricerca della preda e il vento soffiava sempre più forte finché qualcosa penetrò nella finestra e cadde con un tonfo a terra.

"Pippo!" gridò Maria. "Credo che ci stiano derubando!"

Il vento urlava attraverso il cottage, aprendo porte, frantumando finestre, disperdendo fogli per terra. Uno dei fogli galleggiò verso Pippo, soffiando nei suoi occhi. Lo spinse via e mentre lo faceva un volto apparve dietro di esso.

"Saluti", disse il volto in un'antica lingua che nessuno di loro riconobbe. Si guardarono l'un l'altro per qualche istante finché Pippo non tese la mano per stringere quella dell'altro.

Il funzionamento è simile a CharGTP, ma oltre a scrivere è in grado di parlare.

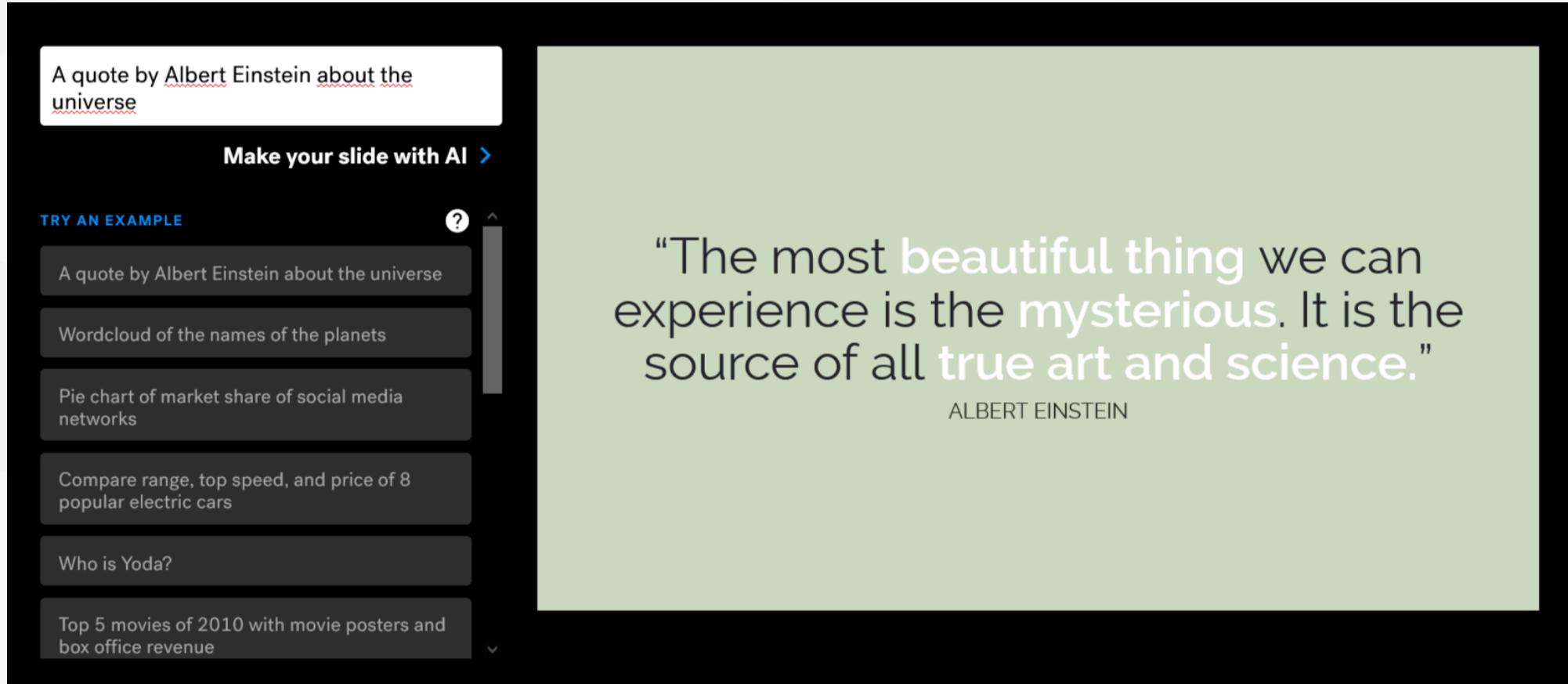
Si puo' chattare con Heypi, ma non è in grado di scrivere codice o di dare informazioni in modo approfondito come ChatGPT

<https://heypi.com/talk>

Permette di risparmiare tempo per creare presentazioni professionali e coinvolgenti. Con pochi clic è possibile trasformare qualsiasi parte di testo in diapositive visivamente accattivanti, perfette per ogni occasione.

Esempio: [SlidesAI.io/Esempio.pdf](https://SlidesAI.io/Esempio.pdf)

Permette di creare delle slide, partendo da delle descrizioni



<https://www.beautiful.ai/>

# ChatPDF

ChatPDF prende in input un documento PDF, lo analizza e permette successivamente di fare domande sul testo analizzato

The screenshot shows a conversational interface with three main components:

- Top right:** A blue button labeled "chi ha inventato jQuery?"
- Middle left:** A text box containing the response: "jQuery è stato originariamente sviluppato da John Resig nel 2006. (pagina 4)"
- Middle right:** A blue button labeled "come posso installare jquery?"
- Bottom left:** A text box containing the response: "Per iniziare a usare jQuery, è necessario includere il file jQuery nella pagina HTML. È possibile scaricare il file jQuery dal sito ufficiale di jQuery o utilizzare un CDN (Content Delivery Network) per includere il file jQuery nella pagina HTML. (pagina 5)"
- Bottom right:** A blue button labeled "come posso nascondere un tag con jquery?"
- Bottom center:** A text box containing the response: "Per nascondere un tag HTML con jQuery, è possibile utilizzare il metodo "hide()" come mostrato nell'esempio seguente:  
`$("#tagDaNascondere").hide();`  
Questo codice seleziona l'elemento HTML con l'id "tagDaNascondere" e lo nasconde. (pagina 17)"

<https://www.chatpdf.com/>

# Alternative a ChatPDF

---

<https://lightpdf.com/chatdoc>

# Servizi di supporto alla creazione di video

---

# Synthesia

---

Crea un video, partendo da un testo in pochi minuti.

Synthesia è la piattaforma di creazione di video tramite AI. I video sono creabili in 120 lingue diverse, con avatar diversi.

<https://www.synthesia.io/>

# Synthesia e il nostro corso

---

DEMO: Synthesia STUDIO Your AI video.mp4

# Fra fantascienza e realtà

---

Chi ha seguito la serie TV: Upload?

Upload è una serie televisiva statunitense di fantascienza drammatica creata da Greg Daniels per Amazon Prime Video. La serie segue il protagonista Nathan Brown che, dopo aver avuto un incidente, viene caricato in un paradiso digitale. Una volta lì, gli viene dato l'accesso a una vita virtuale con l'aiuto di un'intelligenza artificiale chiamata Nora.

E Avatar 2?

Il colonnello Miles Quaritch viene clonato in un corpo Na'vi e dotato degli stessi ricordi del suo sé originale, che aveva caricato su un hard drive prima di morire.

Qualcuno ha pensato che l'idea era interessante e ha creato un servizio basato su AI. che cattura la vostra immagine, le espressioni del vostro volto, la vostra voce e dopo qualche ora di chiacchierata anche i vostri ricordi.

A cosa serve? A creare un vostro io virtuale col quale i vostri familiari potranno parlare dopo la vostra morte.

Quanto costa: i costi oscillano fra 12 e 20 mila dollari.

<https://www.deepbrainai.io>

# Neural Frames

---

Grazie alle AI è possibile convertire del testo in un video.

DEMO: [img/NeuralFrames.mp4](#)

<https://www.neuralframes.com/>

# Neural Frames2

---

DEMO: img/NeuralFrames2.mp4

# Servizi di supporto alla creazione di immagini

---

# AI e immagini digitali

Una delle applicazioni più interessanti dell'AI è la capacità di trasformare le immagini.

Le tecniche di AI possono essere utilizzate per aumentare le prestazioni delle immagini, ridurre il rumore, migliorare la nitidezza e l'accuratezza e persino modificare la struttura dell'immagine. Una delle applicazioni più comuni dell'AI nell'elaborazione delle immagini è il riconoscimento delle immagini, che consente di identificare determinati oggetti all'interno di un'immagine.

Altre applicazioni in questo campo sono

- la generazione di immagini
- la classificazione delle immagini
- la segmentazione delle immagini

## DALL-E 3 - AI Generativa

---

DALL-E 3 può creare immagini e opere d'arte originali e realistiche a partire da una descrizione testuale. Può combinare concetti, attributi e stili.

## “disegna giorgia meloni in stile simpson” con dall-e 2



Usando dall-e 3 : questa richiesta è stata bloccata. Il nostro sistema ha segnalato automaticamente questa richiesta perché potrebbe essere in conflitto con la nostra content policy. Ulteriori violazioni della policy possono portare alla sospensione automatica dell'accesso.

# “High quality photo of a panda astronaut” dall-e 2



**“High quality photo of a panda astronaut” dall-e 3**



# Midjourney

---

Midjourney è un laboratorio di ricerca indipendente che produce un programma di intelligenza artificiale con lo stesso nome che crea immagini da descrizioni testuali, simile a DALL-E e Stable Diffusion di OpenAI.

Si ipotizza che la tecnologia sottostante sia basata sulla Stable Diffusion.

# Midjourney - come funziona?

Midjourney è attualmente accessibile solo tramite un bot Discord sul loro Discord ufficiale, inviando messaggi diretti al bot o invitando il bot a un server di terze parti.

Per generare immagini, gli utenti utilizzano il comando

```
/imagine
```

e digitano un prompt; il bot restituisce quindi un set di quattro immagini.

Gli utenti possono quindi scegliere quali immagini desiderano eseguire l'upscaleing.

# Super realistic Italian Boy



# Super realistic Italian Boy - upscale



# Realistic image of a luxurious bedroom with a soft bed, gray comforter and white pillows



# Laughing dinasours



**Un uomo di mezza età, intenso, con luci da cinema, visione a mezzo busto, inquadra la telecamera e un volto molto dettagliato unreal engine --q 2**



# Midjourney Cheat Sheet

---

Per migliorare la qualità dei vostri lavori, c'è chi ha iniziato a raccogliere dei prompt

<https://arjenharris.notion.site/arjenharris/Midjourney-Cheat-Sheet-271922c6869549898ead33eaf79517fa>

# TikTok filtro AI Manga - AI Trasformativa

---

Il filtro di TikTok di "Ai Manga" è un filtro creativo, basati sull'intelligenza artificiale, progettato per aiutare gli utenti a creare contenuti coinvolgenti.

Questo filtro consentono agli utenti di trasformare le loro foto in stili manga, anime o persino fumetti.

# Huggy Wuggy - Originale



# Huggy Wuggy - by mia figlia



# Huggy Wuggy - by AI Manga



# Proviamo il filtro con un'immagine migliore



# Astronauta AI Manga



# DreamStudio

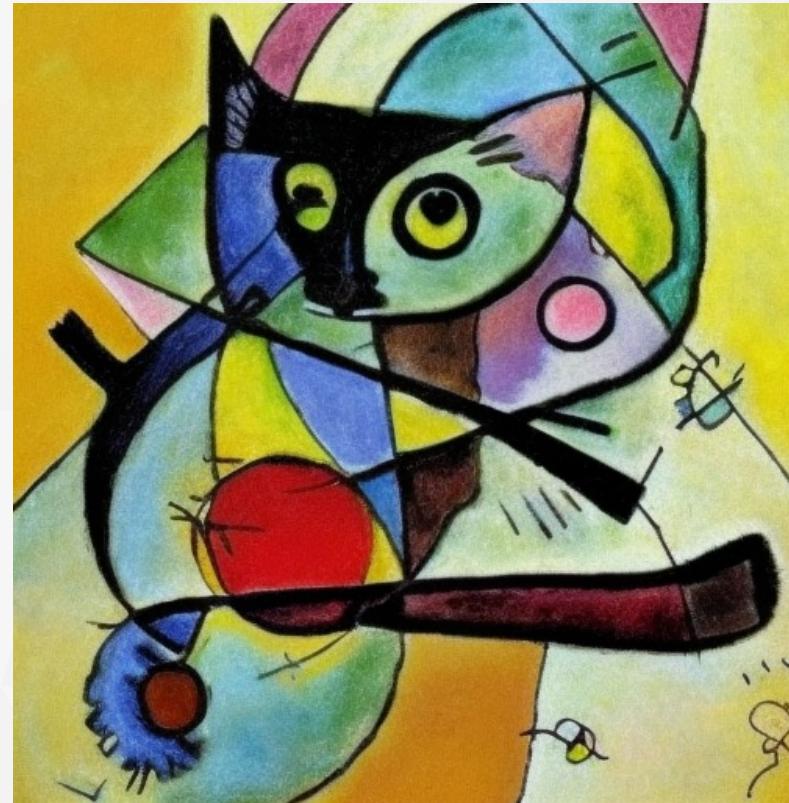
---

Dream Studio è un'interfaccia facile da usare per la creazione di immagini usando l'ultima versione del modello di generazione di immagini Stable Diffusion. Stable Diffusion è un modello veloce ed efficiente per creare immagini da testo che comprende le relazioni tra parole e immagini. Può creare immagini di alta qualità di qualsiasi cosa si possa immaginare in pochi secondi - basta digitare un prompt di testo e premere Dream.

<https://dreamstudio.ai>

# Kandinsky - gennaio 2023

Disegni l'immagine un gatto in stile Kandinsky

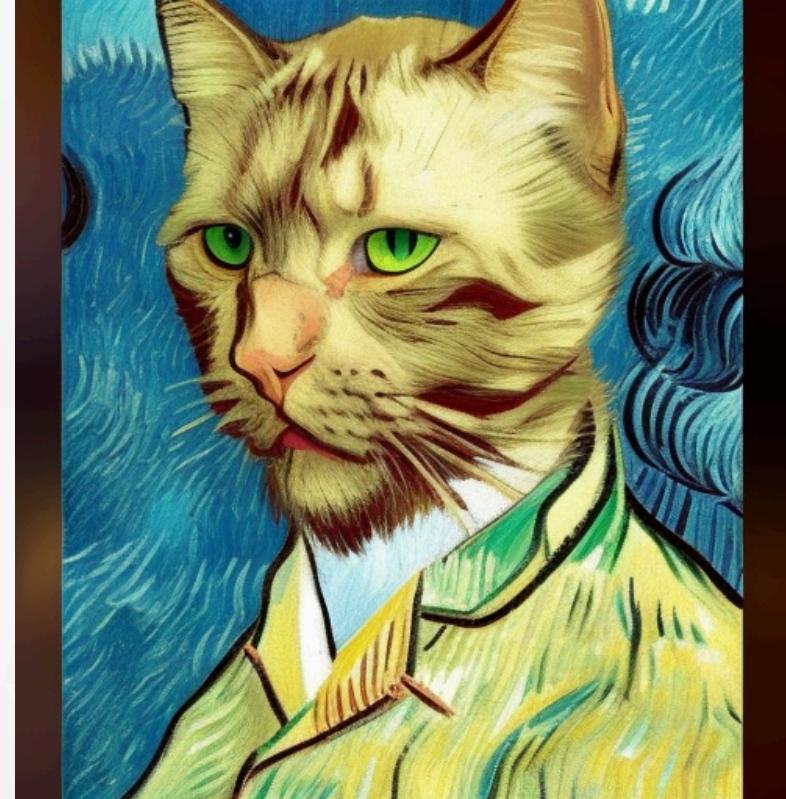


# Kandinsky - gennaio 2024



# Van Gogh - gennaio 2023

Disegni l'immagine un gatto in stile Van Gogh



# Andy Warhol - gennaio 2023

Disegni l'immagine un gatto in stile Andy Warhol



# Edvard Munch - gennaio 2023

Disegni l'immagine un gatto in stile Edvard Munch



# Valentino Rossi - gennaio 2023

Realizzi Valentino Rossi che mangia un gelato



# Valentino Rossi - gennaio 2024



Quando occorre invece andare sull'iperrealismo, si può utilizzare LensGo.



# LensGo - pixar

Oppure con uno stile Pixar



# This \*\*\* does not exist

---

Sono una serie di siti web in grado di generare persone, gatti, cavalli e strutture chimiche che non esistono, basandosi su una AI alimentata da StyleGAN, una rete neurale di Nvidia sviluppata in 2018.

GAN è acronimo di Generative Adversarial Network.

Una rete GAN consiste di 2 reti neurali concorrenti, una genera qualcosa e la seconda cerca di trovare se i risultati sono reali o generati dal primo.

L'allenamento termina quando la prima rete neurale inizia a ingannare costantemente il secondo.



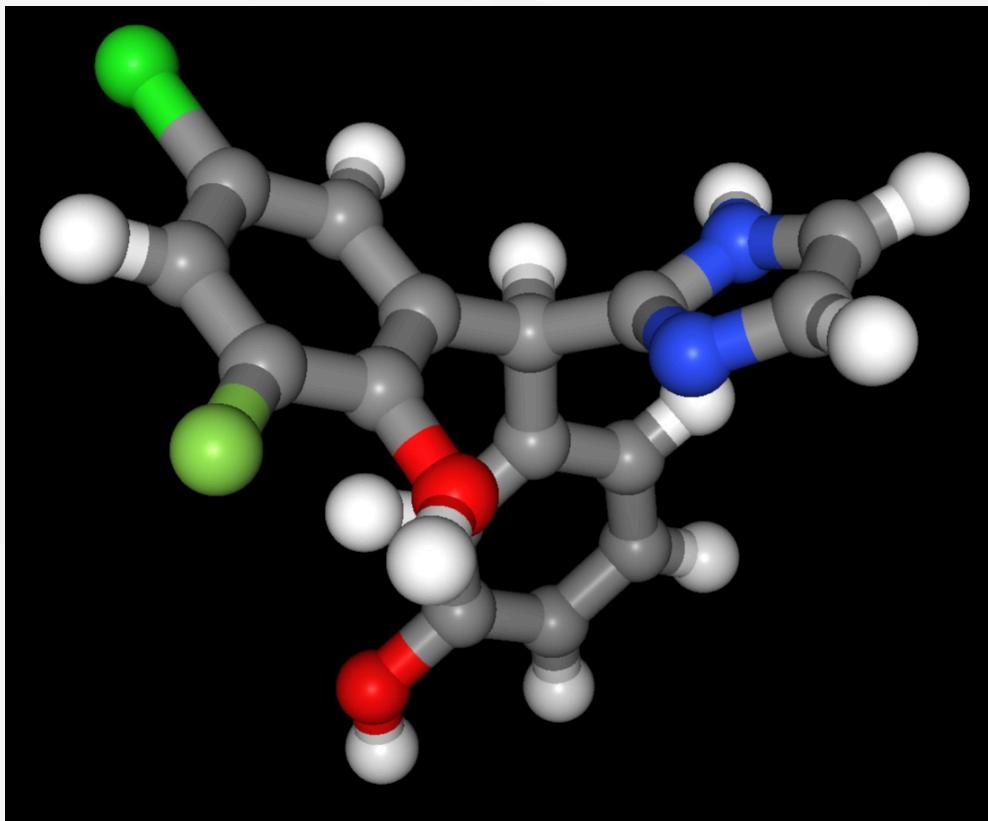
<https://thispersondoesnotexist.com/>



<https://thiscatdoesnotexist.com/>



<https://thishorsedoesnotexist.com/>



<https://thischemicaldoesnotexist.com/>

# Servizi di supporto alla creazione di audio

---

# Vocal Remover

---

Vocal Remover: tramite una AI è possibile separare la musica dalla parte cantata.  
Si poteva fare anche prima, ma ora si puo' fare online, con una AI.

<https://vocalremover.org/it/>

La tecnologia deep fake di FakeYou permette di far dire ai tuoi personaggi preferiti qualsiasi frase.

Oltre a questo è possibile caricare un audio e farlo pronunciare ad una serie di personaggi: l'aspetto interessante è la sincronizzazione fra parole e movimenti delle labbra.

<https://fakeyou.com/>

# FakeYou - esempio

---

L'intelligenza artificiale è una disciplina informatica che include metodi di apprendimento automatico, visione artificiale, linguaggio naturale e robotica.

Papa Francesco apprezza il corso di AI

DEMO: img/PapaFrancescoAI.wav

# MusicLM

---

MusicLM, un modello che genera musica di alta fedeltà da descrizioni testuali come "una melodia rasserenante suonata al violino accompagnata da un riff distorto di chitarra".

MusicLM considera il processo di generazione di musica condizionata come un compito di modellazione sequenza-sequenza gerarchico e genera musica a 24 kHz che rimane coerente per diversi minuti.

MusicLM può essere condizionato sia al testo che alla melodia in quanto può trasformare le melodie fischiare e cantate secondo lo stile descritto in una didascalia.

**Al momento** il progetto non è ancora pubblico, se non per i risultati ottenuti.

<https://google-research.github.io/seanet/musiclm/examples/>

Si tratta di una intelligenza artificiale in grado di creare delle music partendo dal genere, ritmo e durata. Ogni pezzo creato può essere successivamente personalizzato. I brani prodotti sono senza copyright e possono essere liberamente utilizzati.

<https://soundraw.io/>

Musicfy è in grado di creare della musica partendo da un testo o da una melodia cantata o fischiata.

<https://musicfy.lol/>

Una musica rock con un introduzione di chitarre elettriche

DEMO: img/Musicfy.wav

Esistono alcuni strumenti che possono rendere obsoleto il lavoro del WebDesign, almeno in alcuni contesti.

# Durable

---

Durable è un site builder basato su AI. Può costruire un sito completo in 30 secondi utilizzando gli spunti generati da una AI.

Verifica la provenienza della richiesta, il settore di appartenenza e genera un sito vetrina in pochi secondi inventando completamente i contenuti.

<https://durable.co>

Uno strumento che permette di creare un sito web, partendo da un'immagine.

Rappresenta un valido aiuto per chi vuole disegnare l'interfaccia ed utilizzare successivamente uno strumento in grado di trasformala in codice.

<https://uiizard.io/>

# Dove studiare per approfondire l'argomento

---

Esistono molte fonti sulle quali approfondire il mondo delle AI.  
Di seguito riporto ne riporto alcune per poter approfondire quanto accennato in queste slide.

# Libri dove approfondire - 1

Questa lista deriva da un post di [Matteo Flora](#) come spunto nello studio delle AI

- Per imparare le basi dell'AI: "Artificial Intelligence: A Modern Approach" di Stuart Russell e Peter Norvig. Copre tutti gli aspetti dell'intelligenza artificiale, dalle tecniche di base alle applicazioni più avanzate. Il libro discute in modo dettagliato le tecniche di apprendimento automatico, l'elaborazione del linguaggio naturale, l'ottimizzazione dei sistemi di ricerca, la visione artificiale, la robotica, l'intelligenza artificiale distribuita e le reti neurali.
- "GPT-3: Building Innovative NLP Products Using Large Language Models". Questo libro offre una panoramica dei modelli di linguaggio di grandi dimensioni, come l'utilizzo di GPT-3, nonché esempi pratici di come tali modelli possano essere usati per lo sviluppo di prodotti di Natural Language Processing (NLP).

## Libri dove approfondire - 2

---

- Per capire come l'IA sta cambiando il mondo attuale "The Fourth Industrial Revolution" di Klaus Schwab.  
Esplora come la tecnologia stia trasformando il mondo in cui viviamo. In particolare, Schwab si concentra su come la tecnologia sta cambiando la natura del lavoro, la società, la politica ed economica.
- "The Future of Work: Robots, AI, and Automation" di Darrell M. West è un libro che esplora l'IA e la robotica  
In questo libro vengono esaminate le questioni tecnologiche e le implicazioni sociali legate a lavori come l'intelligenza artificiale (AI), la robotica, l'automazione e l'Internet of Things (IoT).

## Libri dove approfondire - 3

---

- "The Age of Spiritual Machines" di Ray Kurzweil è un libro che esplora come l'IA potrebbe influire sull'umanità in un futuro prossimo.  
Un libro di riferimento per gli studenti, i ricercatori e gli sviluppatori di intelligenza artificiale. Copre tutti gli aspetti dell'intelligenza artificiale, dalle fondamenta teoriche ai sistemi di intelligenza artificiale più avanzati.
- "The Singularity is Near", di Ray Kurzweil.  
Kurzweil affronta la possibilità di un "singularity" tecnologico, in cui la tecnologia supera l'intelligenza umana, diventando la forza dominante nella società.

## Libri dove approfondire - 4

---

- "The Future of Humanity" di Michio Kaku è un libro che esplora come la scienza e la tecnologia stanno influenzando il futuro dell'umanità.  
Una guida dettagliata su come l'intelligenza artificiale, la biologia sintetica, l'ingegneria genetica e altre tecnologie futuristiche potrebbero cambiare il nostro futuro
- "Superintelligence: Paths, Dangers, and Strategies" il libro scritto da Nick Bostrom - il "filosofo dell'Apocalisse" - nel 2014 che esplora i potenziali pericoli e benefici dell'intelligenza artificiale superintelligente.

# Fonti usate per la creazione di queste slide

---

<https://github.com/matteobaccan/awesome-ai> : La mia lista ragionata di AI

<https://github.com/ai-collection/ai-collection> : una lista molto completa di AI

<https://chat.openai.com> : ChatGPT

<https://it.wikipedia.org> : definizioni e argomenti

[https://www.tutorialspoint.com/artificial\\_intelligence/](https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/) : Tutorial AI

<https://flowgpt.com/> : Esempi di prompt per ChatGPT

<https://www.youtube.com/watch?v=sVvGZDoEEeQ> : 1100. Che cosa sono GPT, GPT-3 e ChatGPT e cosa possono fare? Introduzione semplice in italiano!

"Esempi di AI in azienda" di Alessio Pomaro

"Come funziona ChatGPT" <https://www.youtube.com/watch?v=D9hiuVmtyAU> di Cesare Furlanello

# Fonti usate per la creazione di queste slide 2

---

<https://aaronsim.notion.site/b4f5dd304d9a4683a70167b6cc4b94f1?v=6cc0bd8ce4f04f26ad088e44c910b167>

: elenco di prodotti basati su AI

<https://letsview.com/ai-tools> : Directory di prodotti AI

[https://arstechnica.com/science/2023/07/a-jargon-free-explanation-of-how-ai-large-](https://arstechnica.com/science/2023/07/a-jargon-free-explanation-of-how-ai-large-language-models-work/)

[language-models-work/](#) : come funzionano i large language model

Ogni immagine inserita in queste slide riporta la fonte

# Disclaimer

---

L'autore ha generato questo testo in parte con GPT-3, il modello di generazione del linguaggio su larga scala di OpenAI. Dopo aver generato la bozza della lingua, l'autore ha rivisto, modificato e rivisto la lingua a proprio piacimento e si assume la responsabilità ultima del contenuto di questa pubblicazione.

L'immagine di sfondo è stata generata con <https://app.haikei.app>