



# DA TURING A CHATGPT

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA STORIA E NELLA PRATICA



# DEFINIZIONI

# COS'È L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'intelligenza artificiale è il ramo dell'informatica che studia e sviluppa sistemi **capaci di svolgere compiti che normalmente richiederebbero l'intelligenza umana**, come apprendere dai dati, ragionare, risolvere problemi, comprendere il linguaggio naturale, percepire l'ambiente e prendere decisioni.

Lavora su:

- Testo
- Immagini
- Audio
- Video (audio + immagini)

# LE RETI NEURALI

- Una rete neurale è un sistema informatico ispirato al cervello umano. Tanti piccoli "neuroni" artificiali collegati tra loro in strati: ricevono dati in ingresso, li elaborano passandoseli l'uno con l'altro, e alla fine producono un risultato.
- La cosa interessante è che la rete impara da sola: **viene esposta a migliaia di esempi**, e col tempo aggiusta i collegamenti interni per fare previsioni sempre più accurate, un po' come noi impariamo dall'esperienza.



# STORIA DELL'IA

PARTIAMO DAL TESTO

## ALAN TURING - 1950



DA TURING A CHATGPT

- Una macchina può pensare? O meglio, una macchina può mostrare un comportamento intelligente indistinguibile da quello di un essere umano?
- La risposta è il **test di Turing**, nel suo articolo «Computing Machinery and Intelligence»
- Turing propone di valutare l'intelligenza attraverso il comportamento osservabile, non attraverso la coscienza o l'intenzionalità.

# JOHN MCCARTHY - 1956

- Durante la Conferenza di Dartmouth, conia il termine *Artificial Intelligence*
- «Ogni aspetto dell'apprendimento o qualsiasi altra caratteristica dell'intelligenza può essere descritto in modo così preciso da permettere a una macchina di simularlo.»
- Sviluppa il linguaggio **LISP**, fondamentale per la ricerca IA per decenni, e promuove l'idea che l'intelligenza possa essere formalizzata tramite simboli e regole.



## HERBERT A. SIMON – 1956

- Sviluppa, insieme a Newell, il *Logic Theorist*, il primo programma capace di dimostrare teoremi matematici.
- Introduce il concetto di **razionalità limitata**, mostrando che anche l'intelligenza umana opera con vincoli.



# AI SIMBOLICA

Fino a questo punto tutti i più importanti esponenti pensano che l'intelligenza artificiale sia costituita da una serie di regole, usa simboli e logica e «ragiona» con regole scritte dall'uomo.

Esempio:

$2+2=?$

# AI SIMBOLICA

Fino a questo punto tutti i più importanti esponenti pensano che l'intelligenza artificiale sia costituita da una serie di regole, usa simboli e logica e «ragiona» con regole scritte dall'uomo.

Esempio:

$2+2=?$

Esiste un'unica risposta possibile, 4.

# AI SIMBOLICA

Fino a questo punto tutti i più importanti esponenti pensano che l'intelligenza artificiale sia costituita da una serie di regole, usa simboli e logica e «ragiona» con regole scritte dall'uomo.

Esempio:

Miriam ha febbre e tosse per cui...

# AI SIMBOLICA

Fino a questo punto tutti i più importanti esponenti pensano che l'intelligenza artificiale sia costituita da una serie di regole, usa simboli e logica e «ragiona» con regole scritte dall'uomo.

Esempio:

Miriam ha febbre e tosse per cui...

- È malata
- Ha l'influenza
- Mi tengo a distanza da lei!

Ci sono molti, *troppi* modi per completare questa frase

# UN FALLIMENTO DELL'AI SIMBOLICA - ELIZA

- Uno dei primi programmi di conversazione uomo–macchina (chatbot): simulava il comportamento di uno psicoterapeuta
- Il funzionamento era molto semplice, e si basava sul riconoscimento di alcune parole chiave (ad esempio, «sono **triste**»), e tramite alcune regole rispondeva con frasi predefinite
- Non “sa” di cosa sta parlando, e richiede una scrittura di tante, troppe regole!
- Ma... *l'effetto ELIZA* è rimasto alla storia come il primo caso di *antropomorfismo*

# ALEXA, ACCENDI LA LUCE!

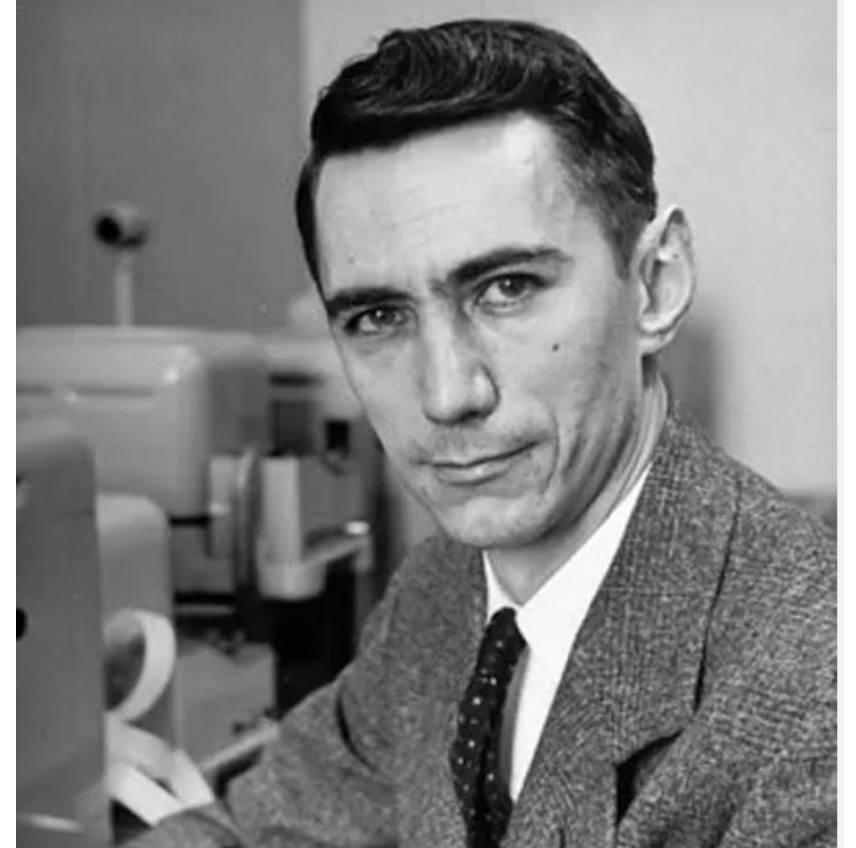
- I primi assistenti vocali, come Alexa, Google Home o Siri funzionavano a simboli e regole
- Infatti era importante pronunciare le esatte parole «Alexa, accendi la luce della cucina» per ottenere il risultato desiderato
- Ma quante volte non rispettavano le nostre richieste e ci arrabbiavamo? Ecco che torna l'effetto ELIZA

# IL MACHINE LEARNING E IL DEEP LEARNING

- L'idea è che l'uomo non è in grado di stabilire a priori tutte le regole e i simboli necessari a rappresentare ciò che ci circonda
- Possiamo usare i dati però, per far sì che le macchine apprendano la relazione tra alcuni fenomeni
- Possiamo costruire una versione molto semplificata del nostro cervello e di come apprende, tramite la matematica, immaginando di non avere alcuna regola

## CLAUDE SHANNON – 1950

- Padre della teoria dell'informazione, applica concetti matematici al gioco degli scacchi, mostrando come una macchina possa prendere decisioni strategiche.
- Introduce l'idea di ricerca nello spazio delle possibilità: un problema può essere visto come un insieme enorme di stati possibili, e l'intelligenza consiste nel cercare quelli migliori senza esplorarli tutti.

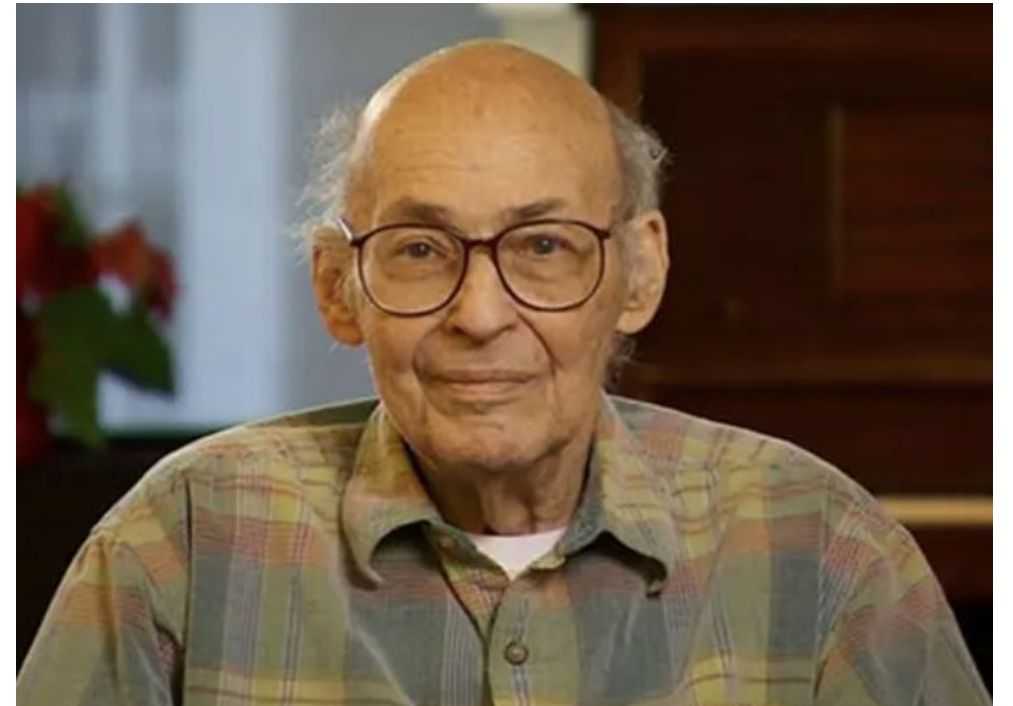


## FRANK ROSENBLATT – 1957

- Inventa il *Perceptron*, un modello ispirato ai neuroni biologici, capace di apprendere dai dati.
- Sebbene limitato, rappresenta il primo tentativo concreto di apprendimento automatico.

## MARVIN MINSKY – 1956–1970

- Studia i meccanismi della mente umana per replicarli nelle macchine.
- Lavora su rappresentazione della conoscenza, percezione e ragionamento.
- Coautore di *Perceptrons*, testo critico verso le reti neurali dell'epoca, che influenzerà profondamente la direzione della ricerca.



# I PADRINI DELL'AI

## **Geoffrey Hinton – 1986**

- Dopo anni di scetticismo verso le reti neurali, dimostra il loro potenziale con risultati rivoluzionari nel riconoscimento delle immagini.
- Lavora per Google e poi si licenzia dopo anni, dichiarando che non avesse libertà di parola sui temi che riguardano i rischi legati all'AI
- Nobel nel 2024

## **Yann LeCun – 1990**

- Introduce le reti neurali convoluzionali (CNN), ispirate alla visione umana.
- Le applica con successo al riconoscimento di caratteri e immagini.
- Dopo anni in Meta (Facebook), ora ha fondato una sua startup

## **Yoshua Bengio – 2000–2010**

- Contribuisce allo sviluppo teorico del Deep Learning e dei modelli di apprendimento (algoritmi)
- Lavora su modelli generativi e rappresentazioni distribuite.

# MA QUINDI, COS'È L'AI DI OGGI (O MEGLIO DI IERI)?

Addestrare un'IA significa mostrarle molti esempi, non dirle cosa fare passo per passo.

Immaginiamo di voler sviluppare un algoritmo in grado di scrivere del testo, rispondere alle nostre domande: per addestrare una AI, devo munirmi di un'ampia collezione di testo, come ad esempio internet, e lasciare che apprenda in autonomia.

## MA QUINDI, COS'È L'AI DI OGGI?

Oggi si parla tanto di AI, ma dovremmo chiamarla **AI generativa**: ChatGPT è un sistema in grado di **generare parole e immagini, in maniera creativa** (ovvero, senza frasi o immagini predefinite). È una rivoluzione rispetto al passato perché prima del 2020 nessuno era stato in grado di costruire un sistema in grado di rispondere *come se fosse un umano* (ve lo ricordate il test di Turing?).



Nota: Quest'immagine è stata generata artificialmente, Alan Turing non ha mai fatto una foto strizzando l'occholino.

# LE AI DEL MOMENTO

Chatgpt (OpenAI) <https://chatgpt.com/>

■ Testo, Immagini

Claude (Anthropic) <https://claude.ai/>

■ Testo, Immagini

Gemini (Google) <https://gemini.google.com/app>

■ Testo, Immagini

Lyria (Google) <https://deepmind.google/models/lyria/>

■ Musica

Sora (OpenAI) <https://openai.com/index/sora/>

■ Video

E tanto altro!

genera una canzone neomelodica napoletana, in cui racconti che cos'è l'ai

◆ Music ▼

Ecco la tua canzone neomelodica dedicata all'intelligenza artificiale. Ho unito il sentimento tipico della tradizione napoletana moderna con il racconto di



# COME VIENE UTILIZZATA IN AMBITO MUSICALE



LIBERATO - TURNÀ



Iscriviti

13K



Condividi

Salva



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=mhQcESwbOkM>

# METTIAMOLE ALLA PROVA!

Immaginiamo di essere dei musicisti, abbiamo letto la storia del castello di Piobesi e vorremmo scrivere una canzone.

Cosa utilizziamo?

E per l'immagine della copertina dell'album?

# LE CRITICITÀ, UN PAIO DI RIFLESSIONI

**Non sappiamo come funziona realmente l'AI:** sappiamo che è un algoritmo che ha appreso da tanti dati, ma non sappiamo cosa «conta» realmente in questo addestramento e come possiamo limitare i rischi di cattivi esempi!

Ma, la ricerca sta lavorando molto a riguardo, soprattutto Anthropic

<https://www.anthropic.com/research>

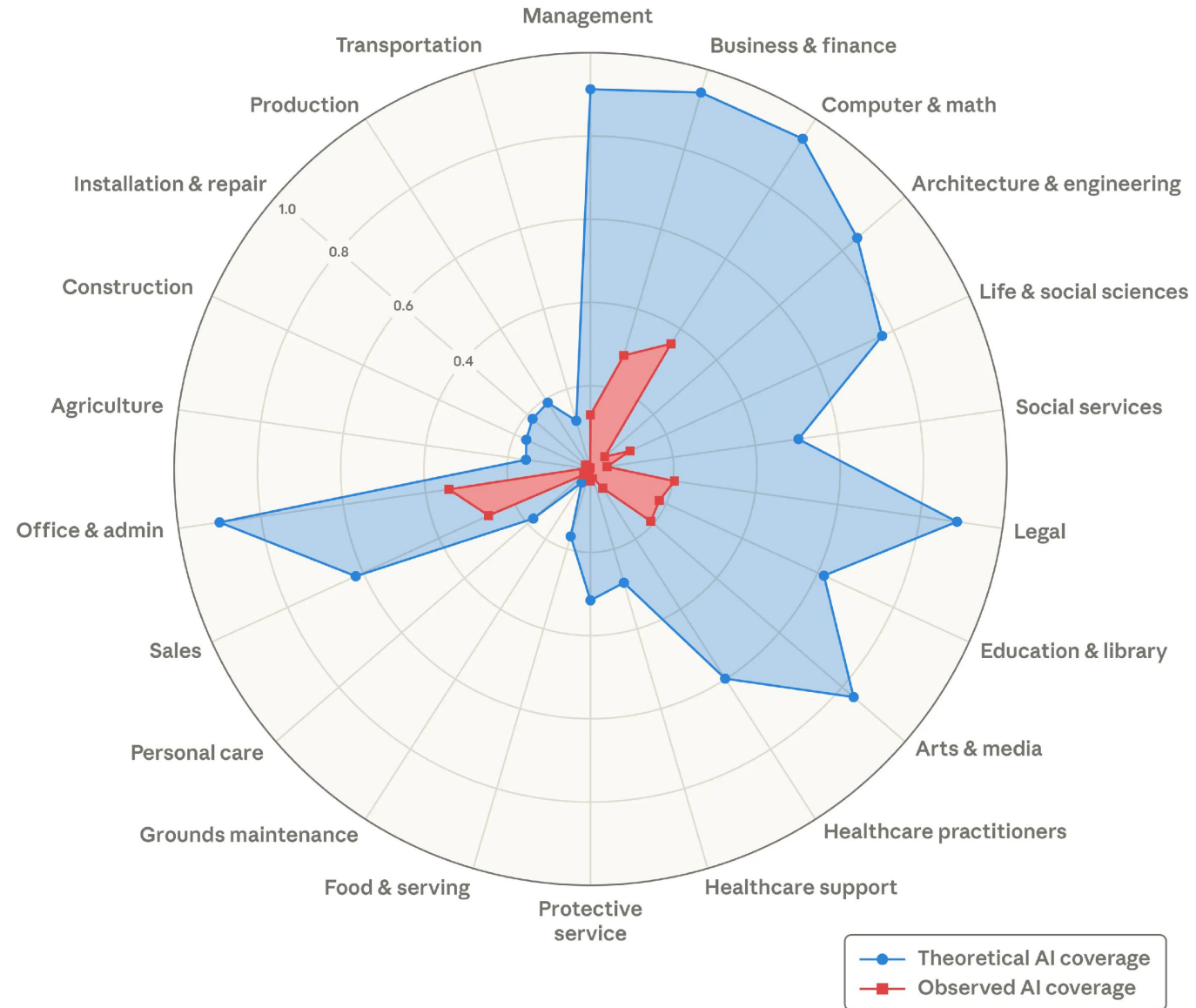
# LE CRITICITÀ, UN PAIO DI RIFLESSIONI

L'AI influirà molte posizioni lavorative, e rivoluzionerà molti processi.

E secondo Anthropic «Workers in the most exposed professions are more likely to be **older, female, more educated, and higher-paid**» (rif: <https://www.anthropic.com/research/labor-market-impacts>).

È bene ricordare però che la responsabilità è sempre umana: sarà sempre necessario un'approvazione umana per evitare errori (o perlomeno avere qualcuno a cui fare riferimento per correggerli).

# Theoretical capability and observed usage by occupational category



# LE CRITICITÀ, UN PAIO DI RIFLESSIONI

L'AI influirà sul livello di preparazione dei miei figli e figlie? Purtroppo, non ci sono ancora studi solidi o evidenze che dimostrano come l'AI impatterà nel settore educativo.



# GRAZIE!

DUBBI, DOMANDE, PERPLESSITÀ E COMMENTI