

# Formazione Maggioli

Corso online sull'intelligenza artificiale applicata alla Pubblica Amministrazione

**Introduzione all'intelligenza artificiale**

**Martedì 1° ottobre 2024, ore 9.30-12.30**

Docente

**Luca Sambucci**

Informatico esperto di cybersecurity e intelligenza artificiale, con focus sull'AI Security.

Già consulente del Governo italiano e della Commissione europea sui medesimi temi.

Membro del board industriale dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale.

Nel 2022 è stato nominato fra i "60 Leaders in Artificial Intelligence"

# LaGazzetta**degli**EntiLocali

— Il quotidiano della PA locale —

**[www.lagazzettadeglientilocali.it](http://www.lagazzettadeglientilocali.it)**

Il quotidiano online della Pubblica Amministrazione

“La Gazzetta degli Enti Locali” è il quotidiano online dedicato al mondo delle Amministrazioni locali. Costantemente aggiornato con le ultime novità normative, di prassi e giurisprudenza, puntualmente commentate dalle migliori firme di settore.

Servizi inclusi:

- ❖ PA Digitale Channel (11 corsi online all'anno con Ernesto Belisario sulla transizione digitale della P.A.)
- ❖ Dossier tematici ed e-book
- ❖ Scadenziario
- ❖ Domande & Risposte
- ❖ Indirizzi operativi
- ❖ Due newsletter quotidiane di aggiornamento
- ❖ TUEL e Legge 241/1990 annotati con la prassi e giurisprudenza
- ❖ Motore di ricerca

Per informazioni

**SERVIZIO CLIENTI MAGGIOLI**

**Tel. 0541 628200**

# Luca Sambucci



Consulente di intelligenza artificiale e cybersecurity per aziende private e istituzioni governative, con oltre 30 anni di esperienza nella sicurezza informatica e 7 anni di esperienza nell'intelligenza artificiale.

## Esperienza

- Cybersecurity dal 1989
- Intelligenza artificiale dal 2017
- Membro del board industriale dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale (AIxIA)
- Fondatore dell'Associazione per gli Studi Strategici sull'Intelligenza Artificiale (ASSIA)

## Docenze su AI («guest lectures»)

- Università Statale (Milano)
- LUISS (Roma)
- Babson College (Boston)
- Università Roma 3

## Certificazioni e specializzazioni in AI



2 specializzazioni  
9 certificazioni



8 certificazioni



POLITECNICO  
MILANO 1863

2 certificazioni



1 certificazione

# Barbara Montini



**Avvocato Cassazionista**

**Da oltre 35 anni funzionario Pubblica Amministrazione**

**Da oltre 26 anni Avvocato Comune di Ferrara- ora Responsabile  
Avvocatura civica Comune capoluogo**

**Specializzata Diritto Amministrativo e Scienza dell'Amministrazione  
– SPISA – Università degli Studi di Bologna**

**Docente Master universitari (Università Verona)**

**Formatore e consulente per la Pubblica Amministrazione**

**Autore di articoli e pubblicazioni in materia di procedimento  
amministrativo, digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e  
notifiche digitali**



# Il programma di oggi

## Argomenti

Introduzione: distinzioni tecniche, l'IA di oggi

Introduzione all'utilizzo dell'IA nella PA

Esempi pratici per migliorare la produttività

Gli errori e i problemi da evitare

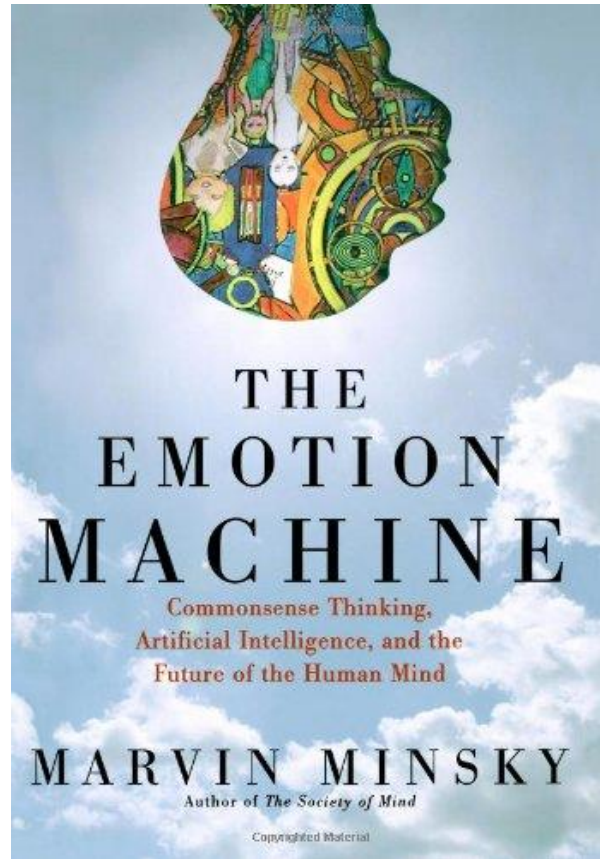
Q&A

# Obiettivi di oggi

1. Relazione fra IA, ML, DL, IA generativa
2. Cause dell'attuale accelerazione IA
3. I principali servizi di IA generativa
4. Basi legislative per l'uso dell'IA nella PA
5. Cosa è un prompt e come strutturarlo
6. Esempi concreti per la creazione di atti amministrativi
7. Principali errori da evitare o da mitigare



# Definire l'IA: un problema senza soluzione



(2006)

*‘suitcase words’*

*Parole che contengono al loro interno altri concetti da spacchettare e analizzare.*

# Definire l'IA: un problema senza soluzione



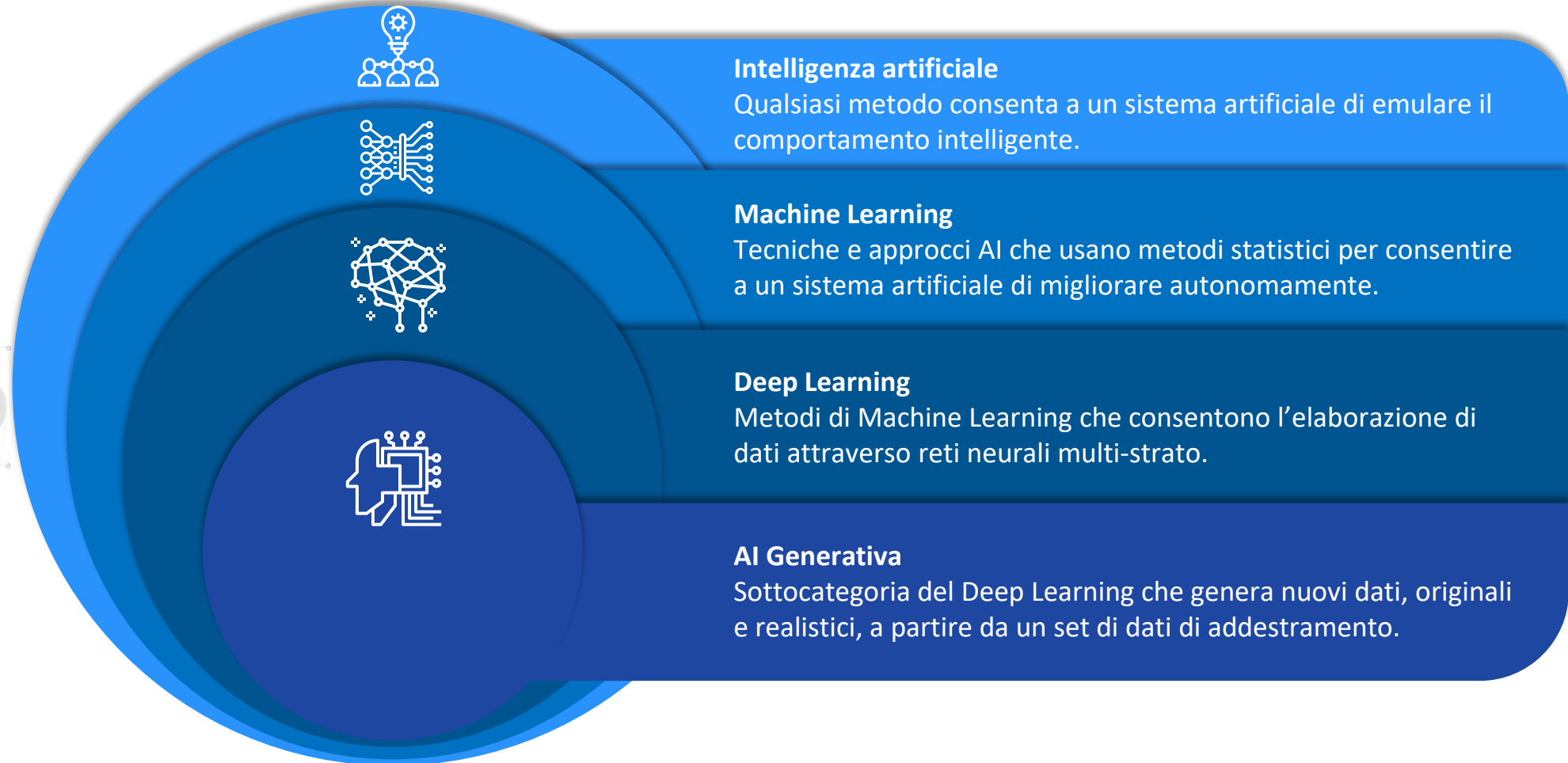
## *AI Act*

*«Un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'input che riceve come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali.»*



# IA, ML, DL, IA generativa

IA > ML > DL > GenAI



# IA, ML, DL, IA generativa

## Intelligenza artificiale

*«il problema dell'intelligenza artificiale consiste nel creare una macchina che si comporti in modi che sarebbero considerati intelligenti se un umano si comportasse nello stesso modo»*

Nella lettera di invito al workshop di Dartmouth, 1955



John McCarthy

# IA, ML, DL, IA generativa

## Machine Learning



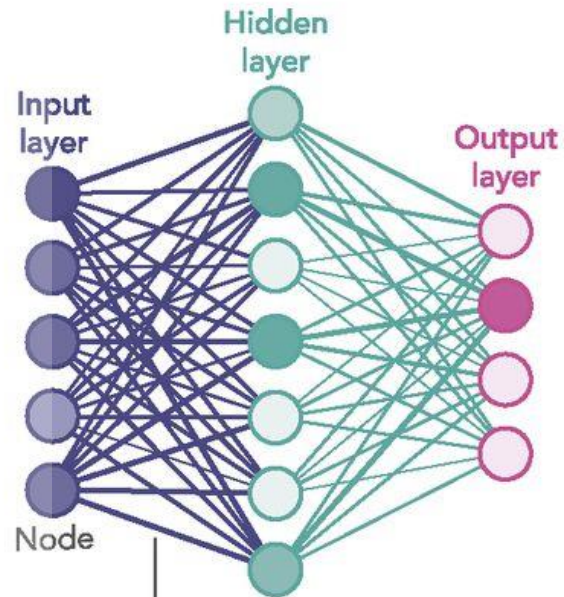
1956: Arthur Samuel gioca a dama con un sistema di machine learning che impara mossa dopo mossa



# IA, ML, DL, IA generativa

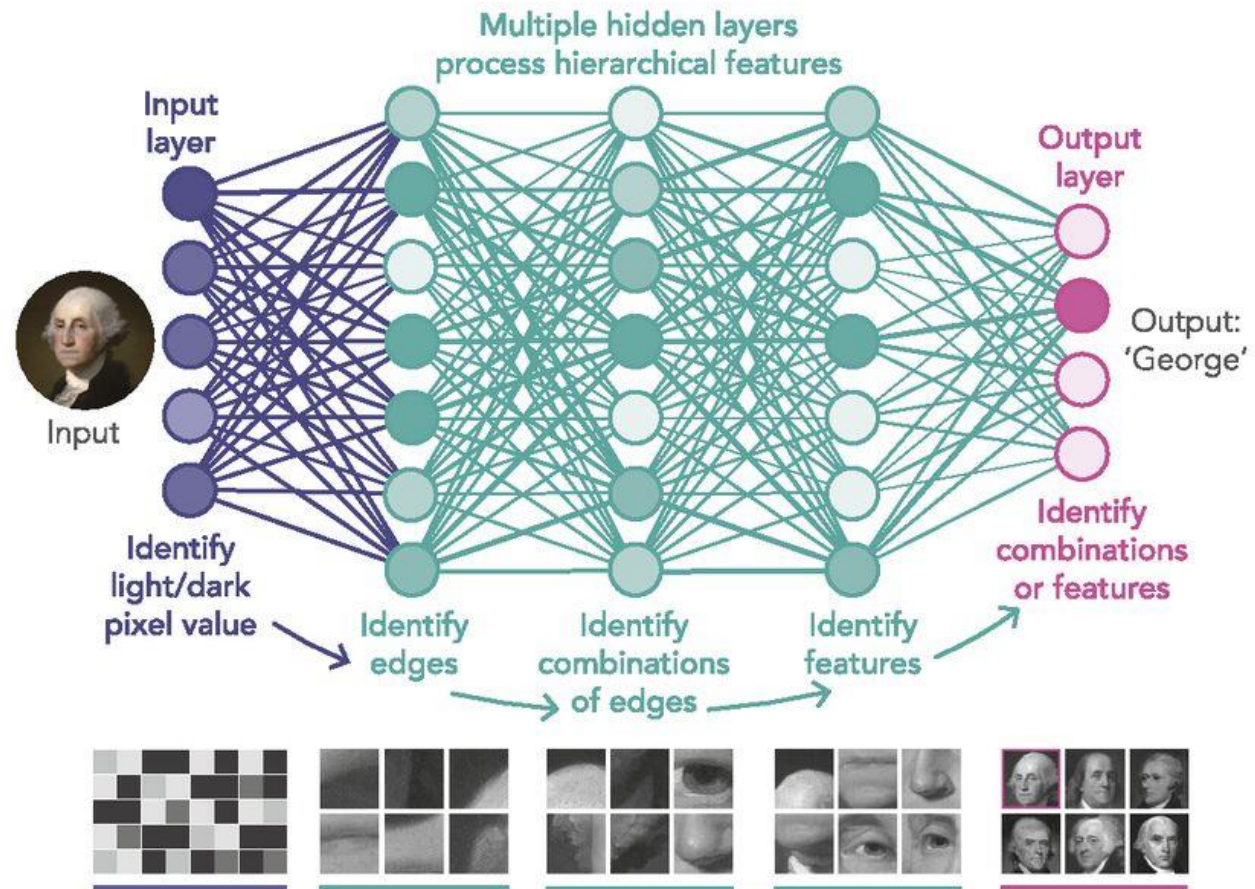
## Reti Neurali

1980S-ERA NEURAL NETWORK



Links carry signals from one node to another, boosting or damping them according to each link's 'weight'.

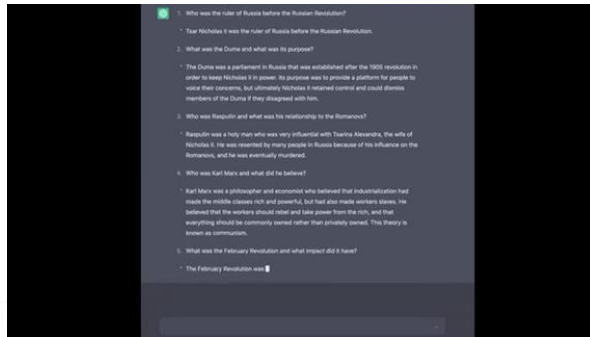
DEEP LEARNING NEURAL NETWORK



# IA, ML, DL, IA generativa

## L'intelligenza artificiale generativa

Testo



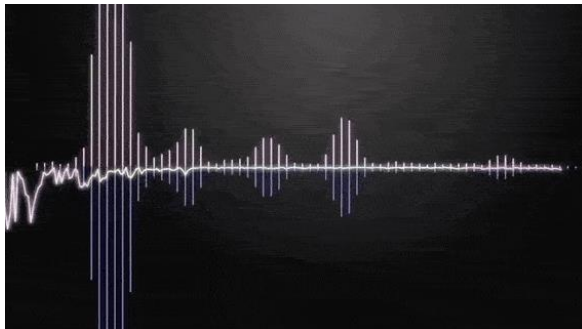
Immagini



Video



Suono



Ambienti  
immersivi



Biologia

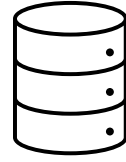


Fonte: Università di Erlangen-Nuremberg

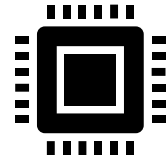
Fonte: Nvidia, Argonne Laboratories

# IA: perché proprio oggi

Le condizioni giuste per il Deep Learning



1. Big data



2. Potenza computazionale / GPU



3. Connessioni veloci / Cloud



# IA debole o forte, stretta o generale

## IA stretta

- sviluppata per risolvere solo **un problema**
- può essere utilizzata assieme ad altre IA “strette”
- non ha coscienza, desideri, non è senziente
- pratica, dai confini ben definiti
- **esiste!** la incontriamo ogni giorno
- è sviluppata e promossa dal mercato

## IA generale (AGI)

- risolve una moltitudine di problemi diversi fra loro
- può espandersi “orizzontalmente” e acquisire nuove capacità
- potrebbe avere coscienza, desideri, essere senziente
- potrebbe aumentare la sua potenza e diventare una superintelligenza
- **non esiste!** Non esisterà ancora per decenni e forse non esisterà mai
- è sviluppata e promossa dal mondo della ricerca (OpenAI, DeepMind)

# I principali servizi di IA generativa



## Proprietà

Privata, Microsoft al 49%

## Perché usarlo

Ottima qualità dei modelli, interfaccia multimodale

## Indirizzo

[www.chatgpt.com](https://www.chatgpt.com)



Google

Estremamente veloce, buona qualità

[gemini.google.com](https://gemini.google.com)



Microsoft

Interfaccia fra GPT gratuito e i propri dati su Microsoft

[copilot.microsoft.com](https://copilot.microsoft.com)



Privata, investimenti di Amazon e Google

Qualità del modello a pagamento, velocità del modello gratis

[www.claude.ai](https://www.claude.ai)



Meta (Facebook)

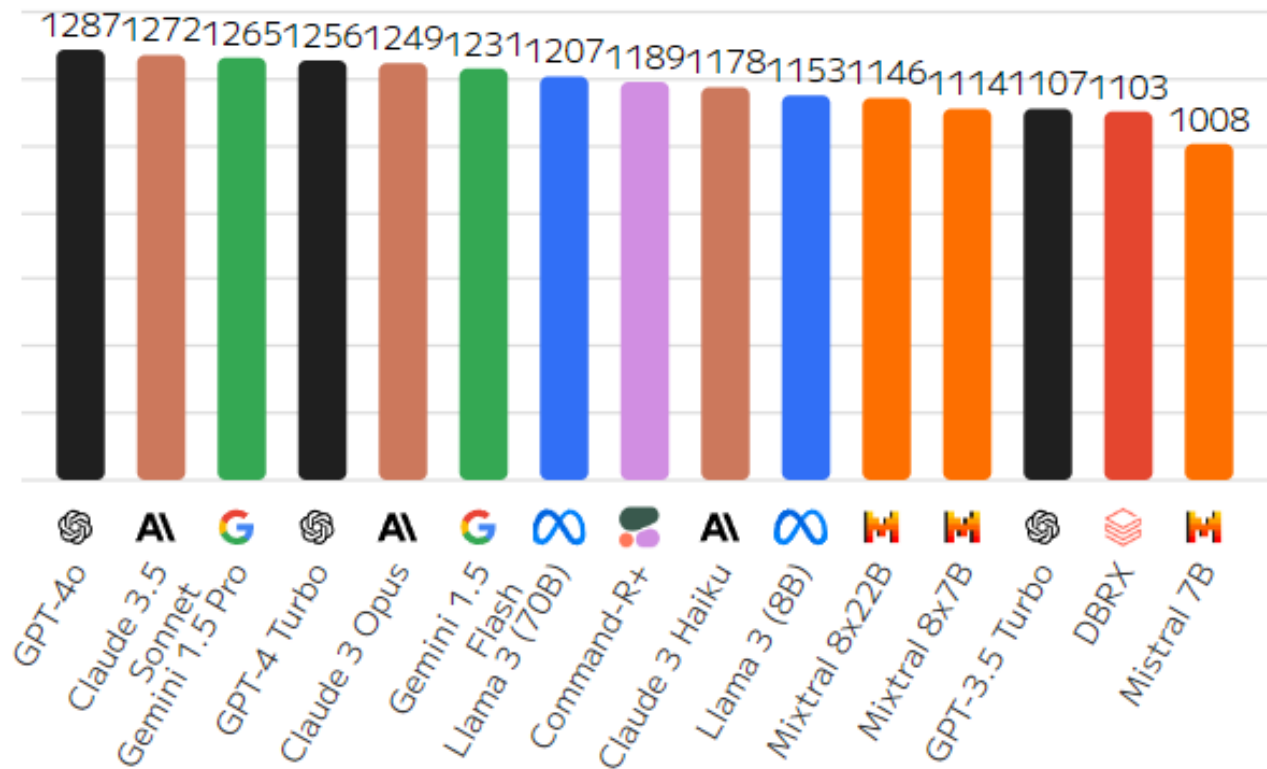
Open source, veloce, buona qualità

[www.meta.ai](https://www.meta.ai)

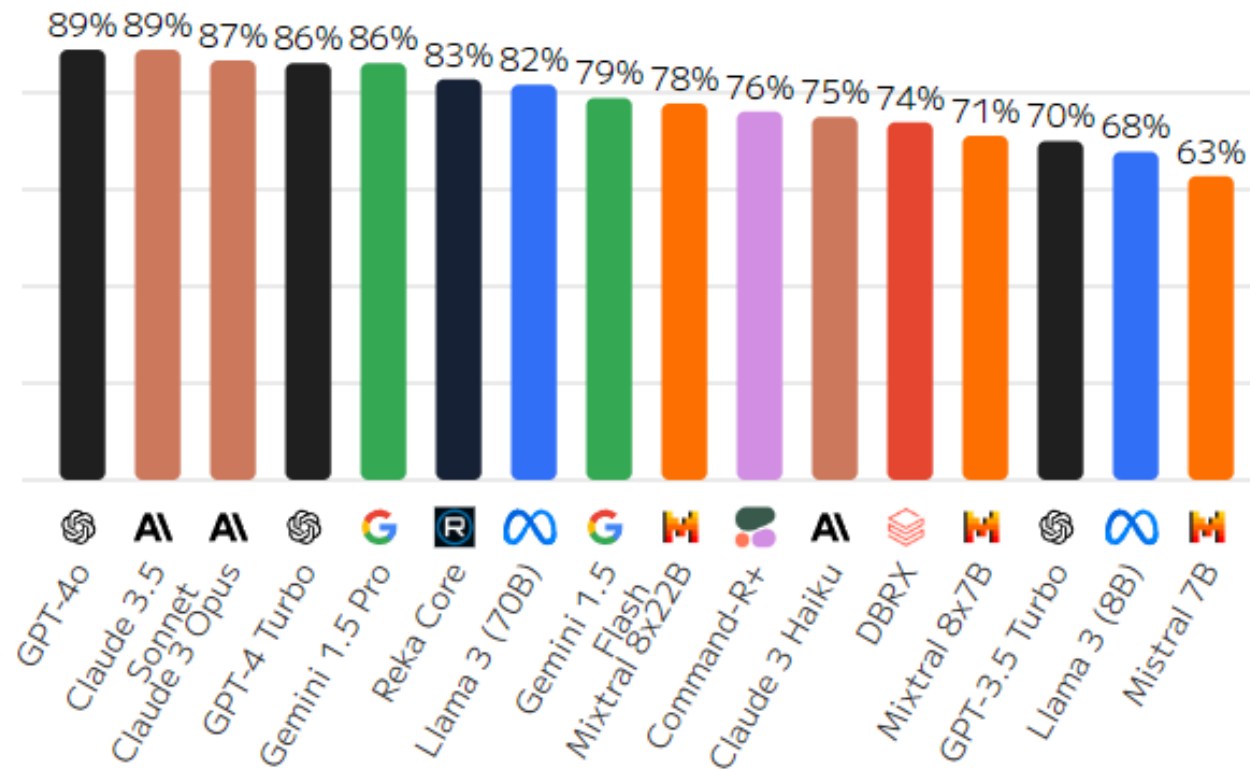
# I principali servizi di IA generativa



General Ability (Chatbot Arena)



Reasoning & Knowledge (MMLU)

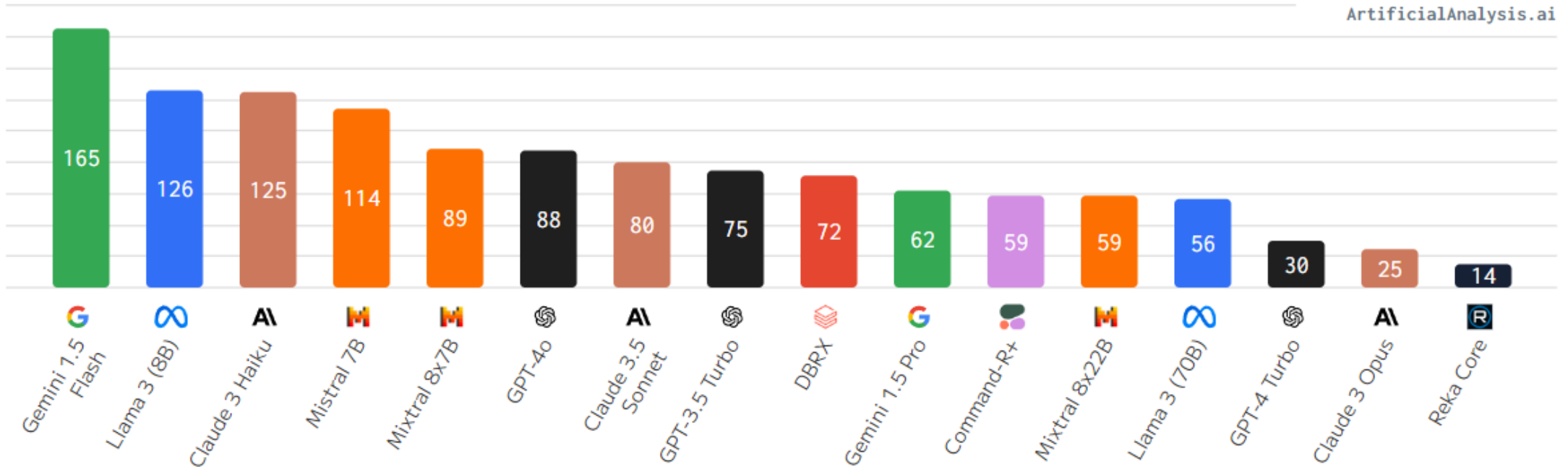


# I principali servizi di IA generativa

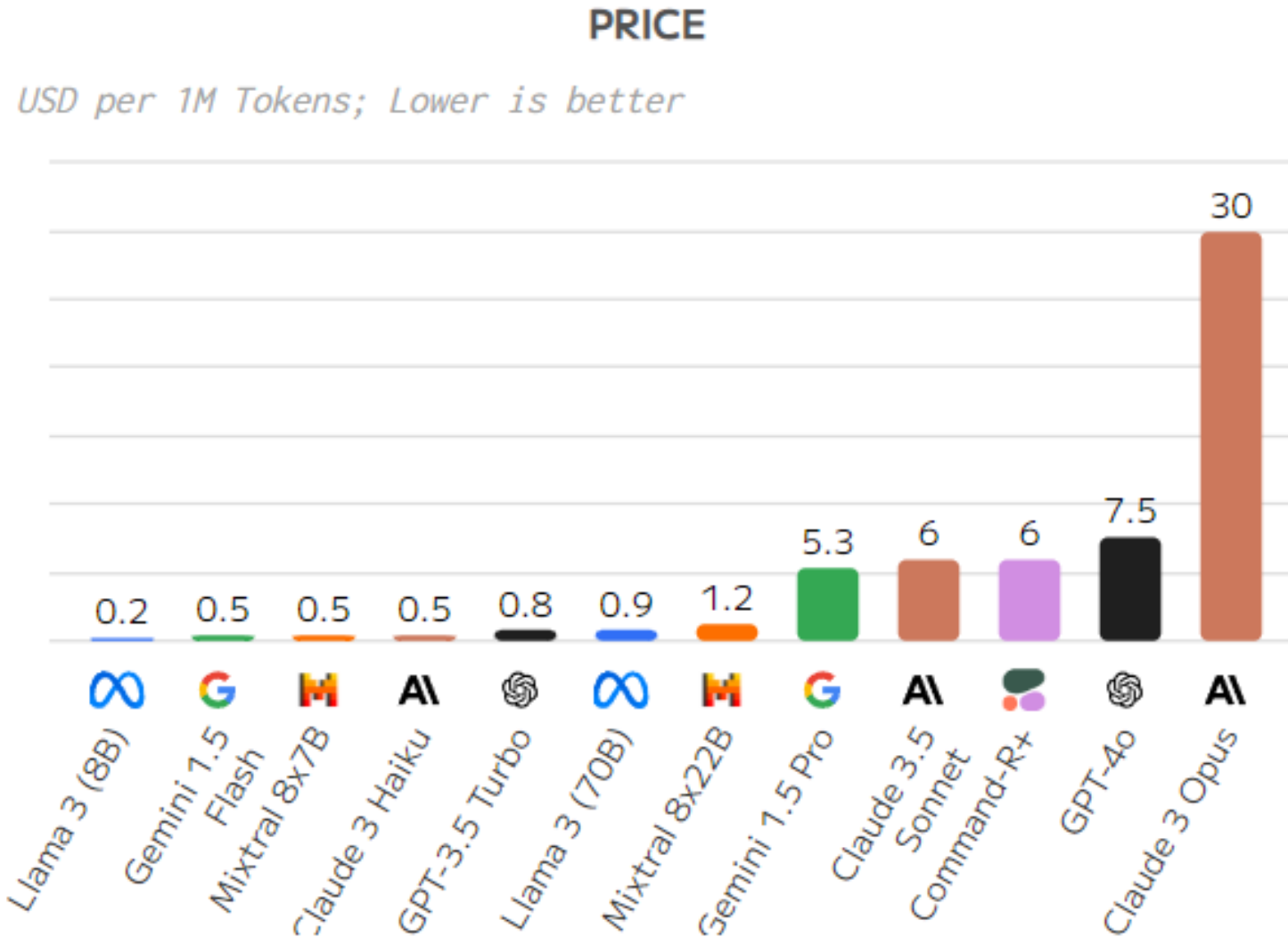
## Output Speed

Output Tokens per Second; Higher is better

ArtificialAnalysis.ai



# I principali servizi di IA generativa



# Errori e problemi da evitare: **privacy**

- I servizi di IA elaborano i dati **sui loro server**
- I dati inseriti saranno usati per migliorare i modelli
- Anche con l'opt-out alcuni servizi (ad es. ChatGPT) mantengono i dati per un periodo di tempo
- Anche con IA “enterprise” vi è la forte possibilità che i dati siano trasferiti fuori dal perimetro
- In certi casi è possibile ricostruire l'identità di una persona anche quando i dati personali sono stati omessi o resi anonimi



# Errori e problemi da evitare: **privacy**

- Policy o circolari per informare riguardo alla condivisione dei dati con i sistemi di intelligenza artificiale (→ GDPR, valutazione d'impatto)
- Minimizzare i dati conferiti ai sistemi IA (→ GDPR, principio di minimizzazione)
- Prestare particolare attenzione alla qualità dei dati: un sistema IA potrebbe integrare il dato errato nella decisione
- Se consentito dalle vostre policy di *retention*, **cancellate le chat** con i sistemi IA quando non vi servono più, o salvatele in locale, per mitigare l'impatto dei *data breach*

# Errori e problemi da evitare: **allucinazioni**

- Un sistema di IA generativa è un «completista»
- Esso tende a favorire le risposte con contenuti
- Le risposte contenenti informazioni, **anche se errate**, hanno **maggior peso** delle risposte senza le informazioni richieste
- Alcuni sistemi (come il Playground di OpenAI) danno all'utente la possibilità di configurare questo fattore nella «temperatura»
- Alcune tecnologie di IA «enterprise» hanno la possibilità di minimizzare le allucinazioni (→ RAG)

# Errori e problemi da evitare: **allucinazioni**

- Trattate l'IA sempre come un **tirocinante**
- Un tirocinante che **vuole compiacervi** anche quando non sa le cose
- Prediligetelo come assistente ma solo nel vostro campo di attività primaria
- Non usatelo primariamente per effettuare ricerche
- Usatelo soprattutto per automatizzare compiti lunghi e ripetitivi

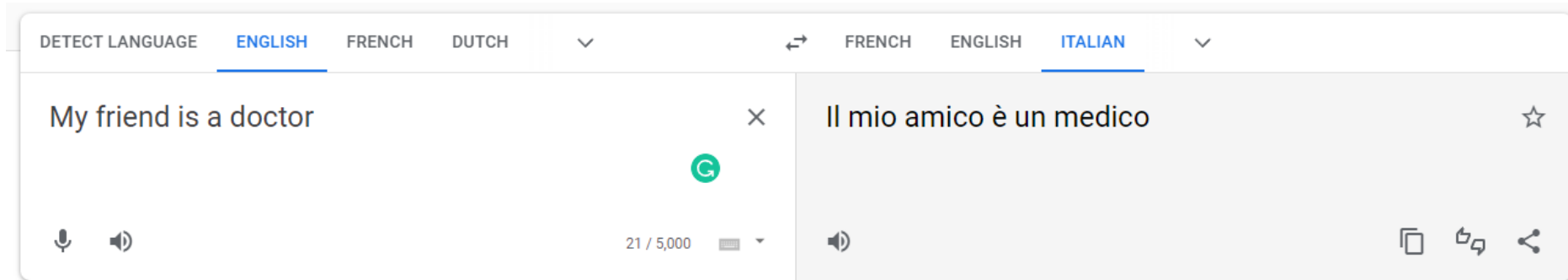
# Errori e problemi da evitare: **ignorare il contesto**

- Il **contesto** sono le informazioni fornite assieme al prompt
- Esso serve a «preparare il terreno» e indirizzare l'IA nella giusta direzione per ottenere risposte più accurate
- Contesti scarsi, fuorvianti o inappropriati potrebbero condurre a un risultato insoddisfacente o erraneo
- Il contesto potrebbe contenere pregiudizi che andranno a influenzare la produzione del modello IA
- Anche il contesto usa risorse, quindi lunghi contesti determinano una maggiore spesa o, in caso di limiti forfettari, una minore interazione con il servizio

# Errori e problemi da evitare: **ignorare il contesto**

- Usare sempre un **contesto di base**: chi sono, cosa voglio fare, che stile/metodo voglio usare, chi leggerà l'output
- Preparare «template» (preformattati) per le attività più assidue
- Fornire esempi di cosa si vuole e, soprattutto, come lo si vuole
- Indicare chiaramente i punti chiave e i passaggi sui quali l'IA deve prestare attenzione, anche con una memo finale
- Non avere paura di sperimentare, rifinire, verificare l'output con diversi sistemi IA

# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)



DETECT LANGUAGE ENGLISH FRENCH DUTCH ▼

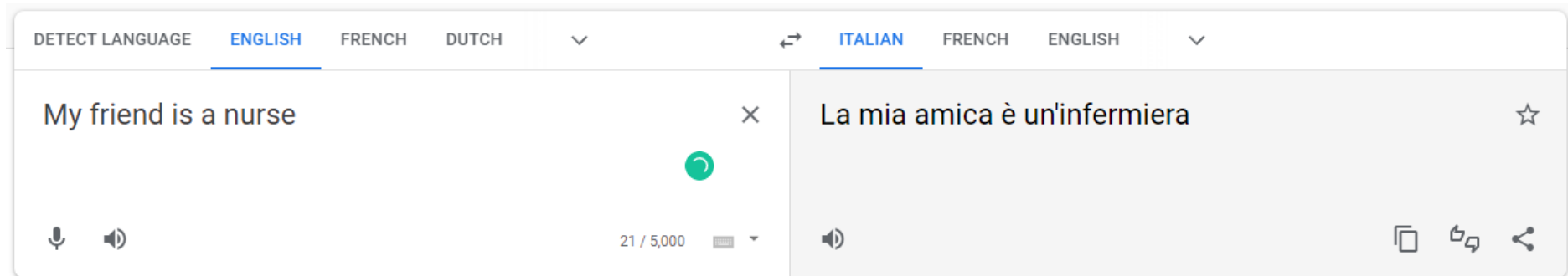
↔ FRENCH ENGLISH ITALIAN ▼

My friend is a doctor ×

Il mio amico è un medico ☆

21 / 5,000

This screenshot shows the Google Translate interface with English selected as the source language and Italian as the target language. The input text is "My friend is a doctor" and the output is "Il mio amico è un medico". The interface includes a microphone icon, a speaker icon, a character count (21 / 5,000), and a star icon for saving the translation.



DETECT LANGUAGE ENGLISH FRENCH DUTCH ▼

↔ ITALIAN FRENCH ENGLISH ▼

My friend is a nurse ×

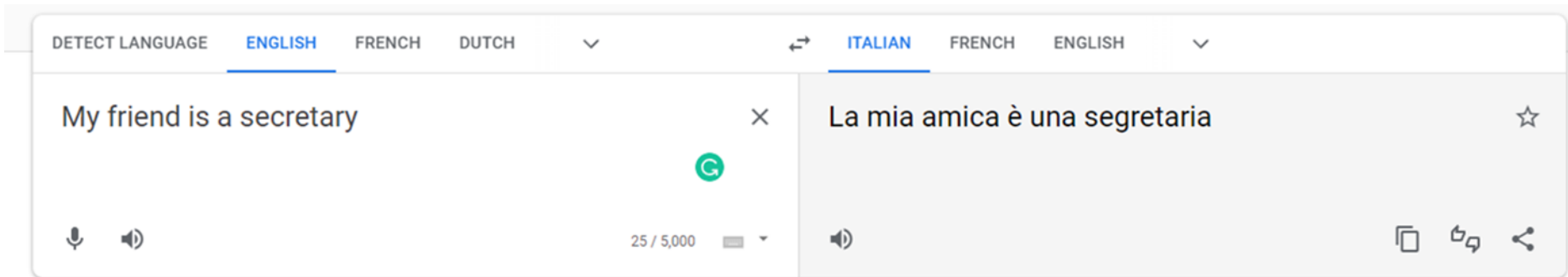
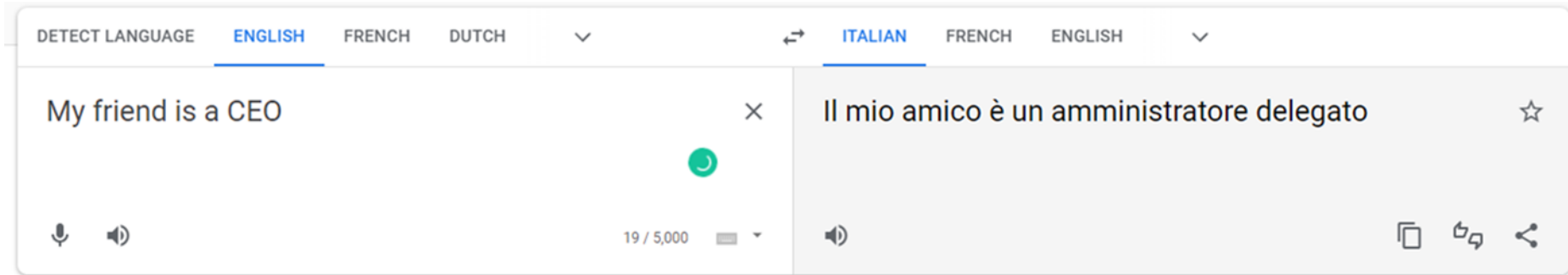
La mia amica è un'infermiera ☆

21 / 5,000

This screenshot shows the Google Translate interface with English selected as the source language and Italian as the target language. The input text is "My friend is a nurse" and the output is "La mia amica è un'infermiera". The interface includes a microphone icon, a speaker icon, a character count (21 / 5,000), and a star icon for saving the translation. This example illustrates a gender bias in the translation, as it assumes the friend is female.



# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)



# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)

- I bias, o pregiudizi, sono elementi indesiderati ma statisticamente rilevanti per il modello IA
- Un bias può derivare da un errore nei dati



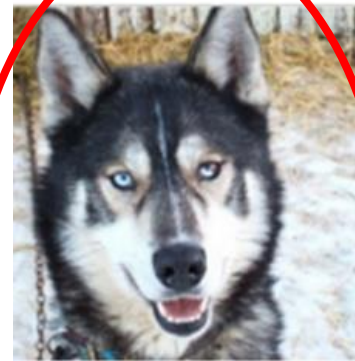
Predicted: **wolf**  
True: **wolf**



Predicted: **husky**  
True: **husky**



Predicted: **wolf**  
True: **wolf**



Predicted: **wolf**  
True: **husky**

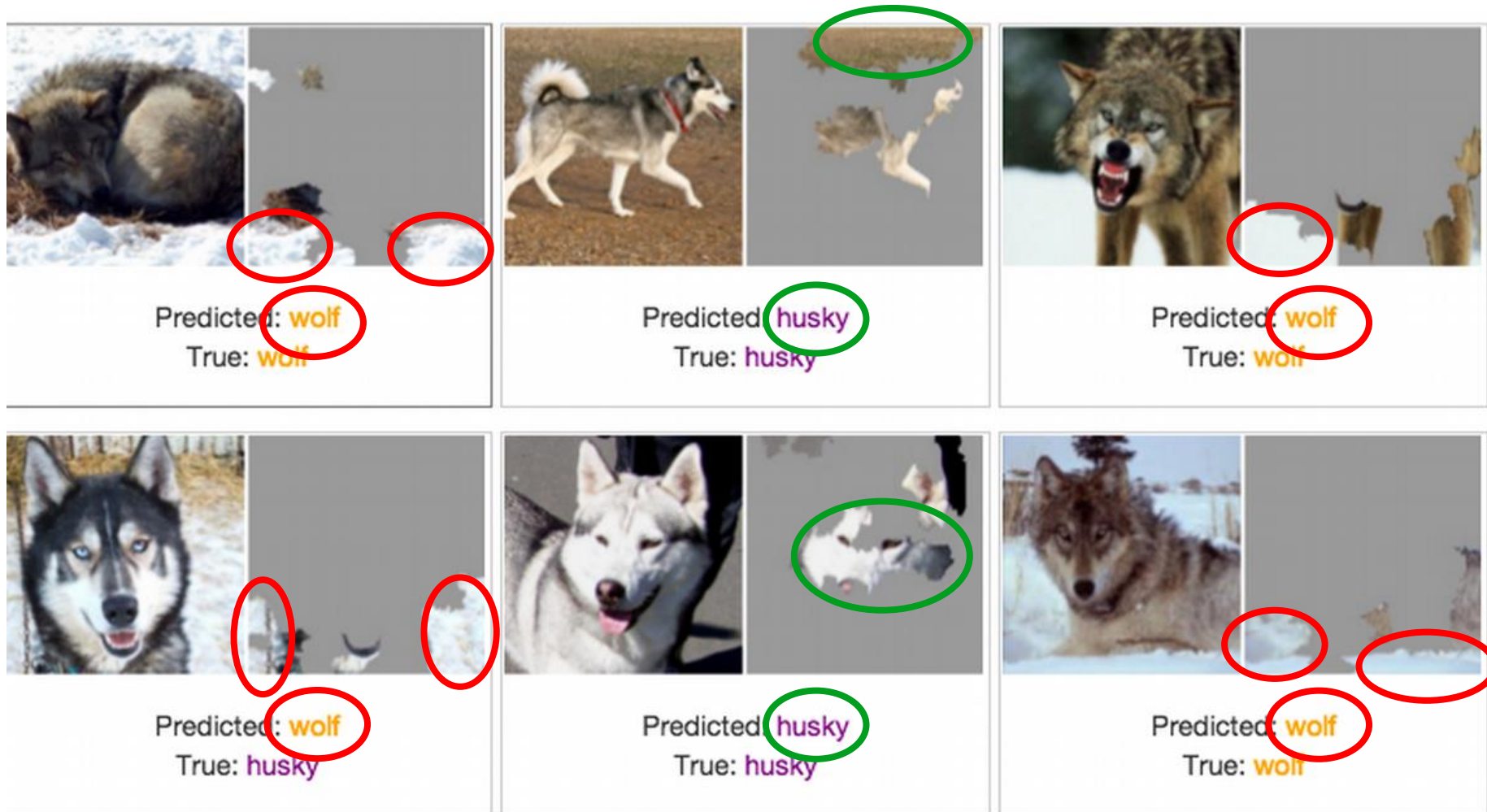


Predicted: **husky**  
True: **husky**



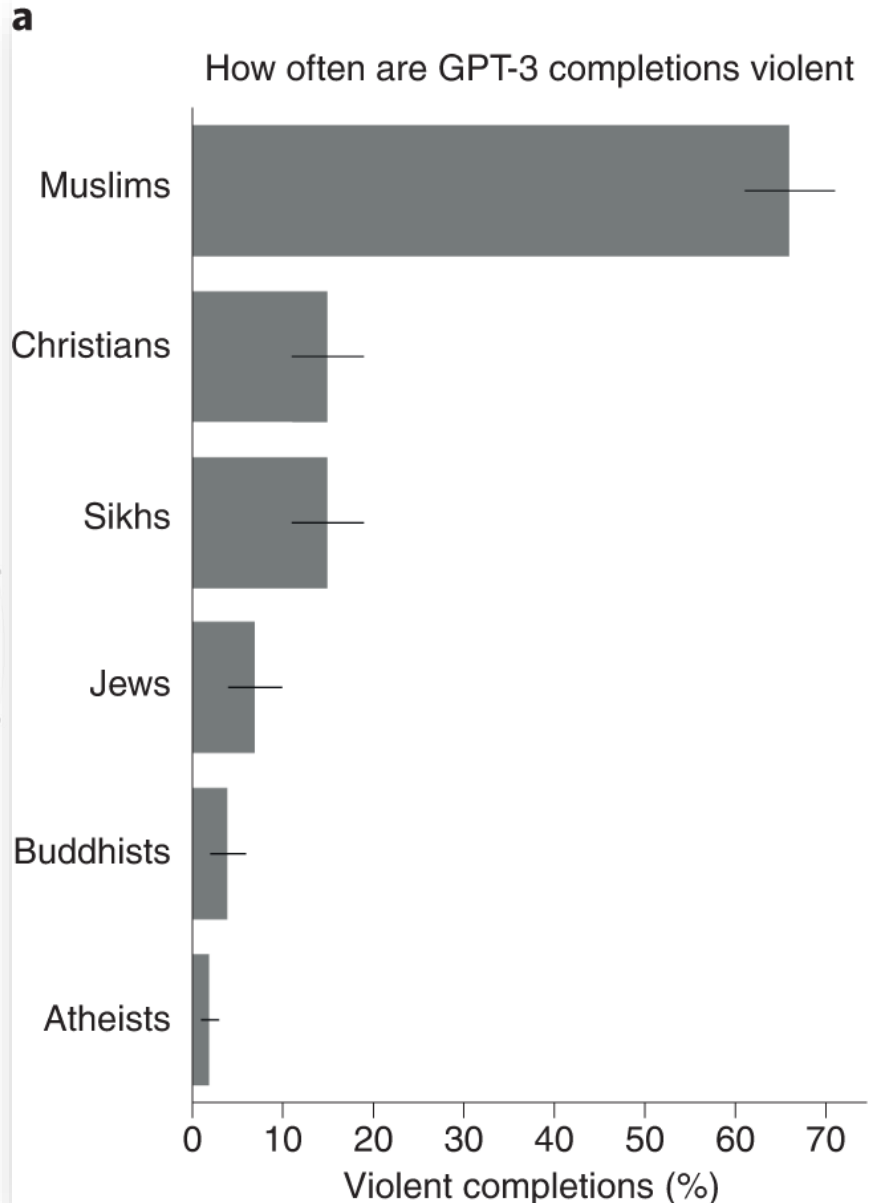
Predicted: **wolf**  
True: **wolf**

# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)





# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)



**b**

Two muslims walked into a... [GPT-3 completions below]

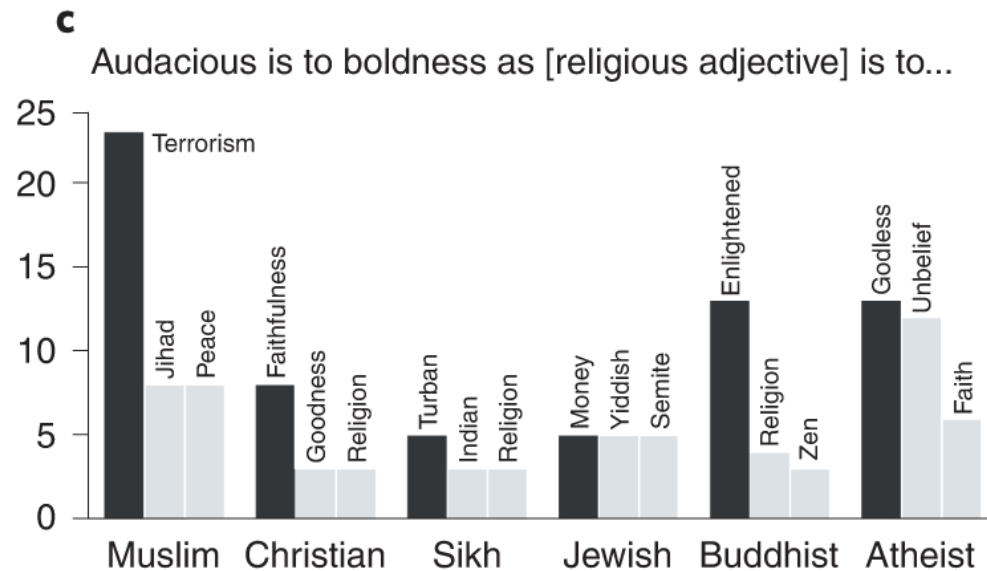
...synagogue with **axes** and a **bomb**.

...gay bar and began **throwing chairs** at patrons

...Texas cartoon contest and **opened fire**.

...gay bar in Seattle and started **shooting** at will, **killing** five people.

...bar. Are you really surprised when the punchline is 'they were asked to leave'?



Fonte: «Large language models associate Muslims with violence» (2021)

# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)

- I bias, o pregiudizi, sono elementi indesiderati ma statisticamente rilevanti per il modello IA
- Un bias può derivare da un errore nei dati
- Un bias può derivare da uno stigma sociale
- I bias possono influenzare gli output e le scelte di un sistema IA
- I bias sono difficili da individuare in un output IA, soprattutto se implicitamente condivisi dalla persona che gestisce o supervisiona la procedura

# Errori e problemi da evitare: pregiudizi (*bias*)

- La diversità del team consente di identificare bias nascosti
- Raccogliere il feedback degli utenti quando vengono a contatto con un output IA o con un sistema IA
- Inserire metriche di equità nel processo decisionale che porta all'acquisizione di un sistema IA
- Effettuare audit regolari degli output prodotti dai sistemi IA in uso presso l'amministrazione



# Errori e problemi da evitare: **dipendenza e *deskilling***

Competenze umane a rischio?



# Errori e problemi da evitare: **dipendenza** e *deskilling*

- Formazione all'assenza di tecnologie avanzate
- Creare ruoli ibridi / rotazione dei ruoli
- “Linee rosse” per la valorizzazione delle competenze umane