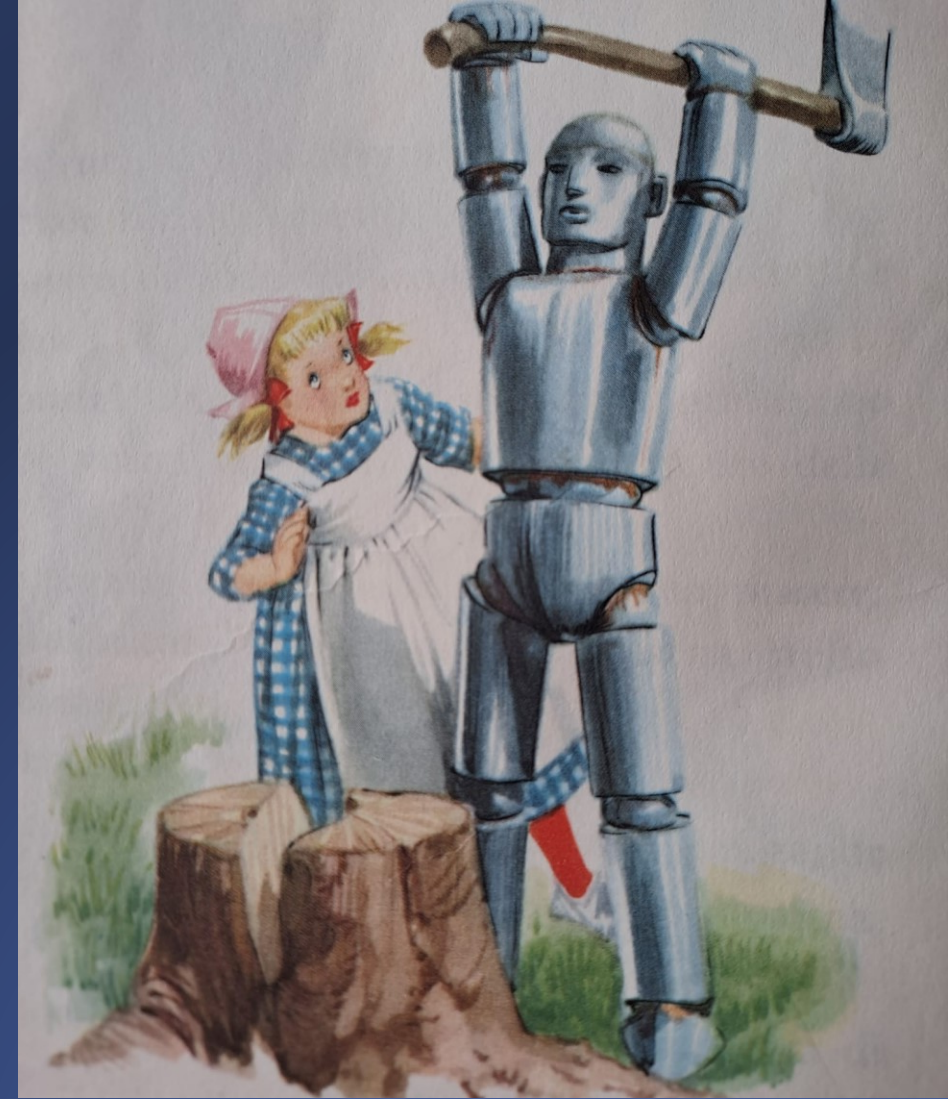


IA

VERSO L'ALTO
VERSO «ALTRO»



Roberta Michelini, matematica
UNITRE Lodi, 15 novembre 2023

Struttura del corso

Nella **prima lezione** percorro la storia del rapporto tra l'umano e l'artificiale.

Nella **seconda lezione** vi propongo un probabile scenario futuro tra vent'anni.

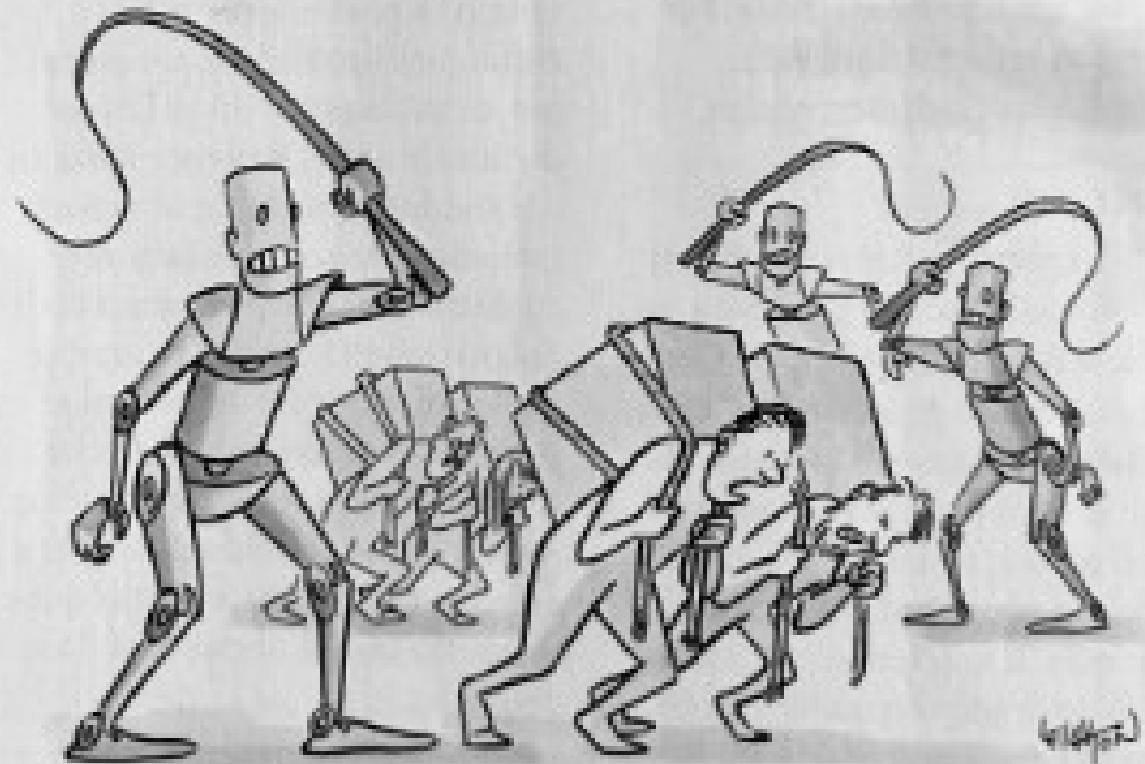
Nella **terza lezione** vorrei aprire la scatola nera dell'IA e farvi vedere come funzionano questi algoritmi.

Prima lezione

Il rapporto tra
l'umano e l'artificiale

L'IA vi fa paura?

....



“E pensare che tutto è cominciato lasciando che ci completasse
le frasi automaticamente”.

SCENARI

SÌ, È UN PERICOLO (PAURA)

è una nuova forma di vita

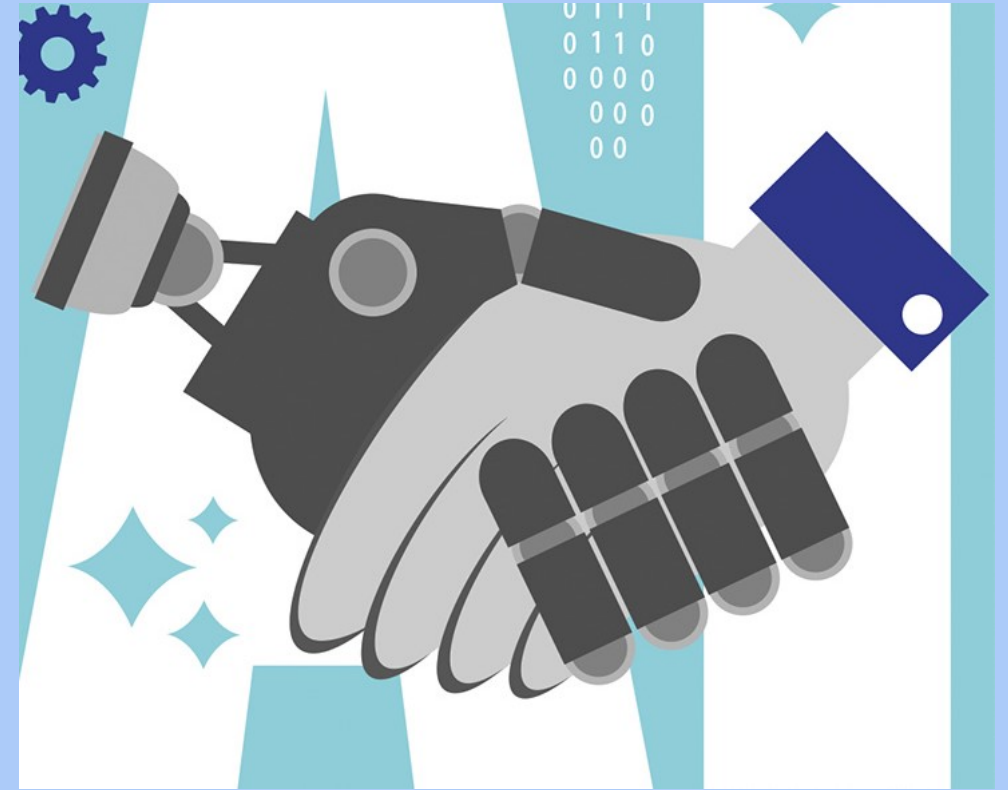
**è destinata a diventare la nuova specie
che dominerà il mondo**



NO, NON È UN PERICOLO (ENTUSIASMO)

è una tecnologia al servizio dell'uomo

non è destinata a sostituirlo sulla Terra



DA DOVE VIENE IL TERRORE DELL'IA?

Il rapporto tra naturale e artificiale è partito male!

Prima che l'IA fosse una reale possibilità, quando solo la immaginavamo e quindi ben prima che potesse costituire un pericolo, **già la temevamo...**

Eppure abbiamo **sempre** immaginato creature artificiali. E appena i mezzi tecnici ce lo hanno consentito, abbiamo cercato di costruirle.

La storia della robotica inizia oltre duemila anni fa.

Fin da allora artigiani esperti, sia nel campo della meccanica che dei materiali, iniziarono a costruire macchine che riproducevano **il movimento e il suono** meccanicamente.



GLI AUTOMI. L'ANCELLA DI FILONE

Appena i mezzi tecnici glielo hanno consentito, l'uomo ha cercato di costruire **creature artificiali, «non nate»: gli automi.**

Il più antico **vero automa** con sembianze umane, un oggetto meccanico progettato e costruito nel **300 a.C.** da **Filone di Bisanzio** è conosciuto come **Ancella automatica di Filone.**



*Ricostruzione moderna da un originale 300 a.C.
Atene, Kotsanas Museum of Ancient Greek Technology*

L'AUTOMA CHE LAVA LE MANI

Di automi nel medioevo si occupavano o **gli arabi** (nella loro concezione, tentare di imitare il creato era visto non come emulazione, ma come omaggio verso il creatore) o **gli alchimisti**.

Nel **1200 d.C.** **Al-Jazari**, matematico e inventore arabo, il padre della meccanica e degli automi d'oriente, “// *Leonardo da Vinci d'Oriente*” costruisce tra gli altri un **automa per il lavaggio delle mani**.



L'AUTOMA CAVALIERE



Nel 1495 Leonardo Da Vinci, l'*Al-Jazari d'occidente*, progetta un «**automa cavaliere**» **meccanico** (con le proporzioni dell'uomo vitruviano).

Non vi sono prove certe della sua effettiva costruzione ai tempi di Leonardo. È stato ricostruito oggi sulla base dei disegni rinvenuti nel Codice Atlantico.

Oggi è in mostra a Milano nell'innovativo **museo** interamente dedicato a Leonardo da Vinci

Leonardo3 Museum – Milano

<https://www.leonardo3.net/it/museum/leonardo3-museum/>

L'ETÀ D'ORO DEI AUTOMI



Il periodo tra il **1700** e il **1900** è conosciuto come "l'età d'oro degli automi". Famosi i tre automi di Jaquet-Droz, lo "Scrivano", il "Disegnatore" e la "Suonatrice di clavicembalo".

Prosperavano a Parigi piccole imprese di costruttori di automi: ad esempio **piccoli uccelli** che cantavano destando **stupore**. **Ma non timore...**

IL MITO DI TALOS, AUTOMA VIVENTE



Prima degli automi, nel **mito** classico, vengono immaginate delle «**creature artificiali intelligenti**» molto simili al concetto moderno di robot, come **Talos**, l'**automa in bronzo** della mitologia greca.

700 a.C.

Il mito di Talos racconta di un «**automa**» (= **che agisce di propria volontà**), **vivo**, **invulnerabile**, un cyborg nelle cui vene scorre «**icore**» il **sangue degli dei**.

È creato da **Efesto** per Zeus, che ne fece dono ad **Europa**, regina di Creta, per proteggere l'isola dai suoi nemici, che **Talos uccide senza pietà**.

Video. «Il mito di Talos, il primo robot»

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=vVTA-E3G8bQ>

LA LACRIMA DI TALOS



Talos, essere artificiale, non è né automa, né uomo, né dio.

In un vaso del 500 a.C. è rappresentata la disperazione dell'automata morente, con una lacrima che scende lungo la sua guancia di bronzo.

2.500 anni fa, i Greci avevano già iniziato ad analizzare la sottile linea tra uomo e macchina.

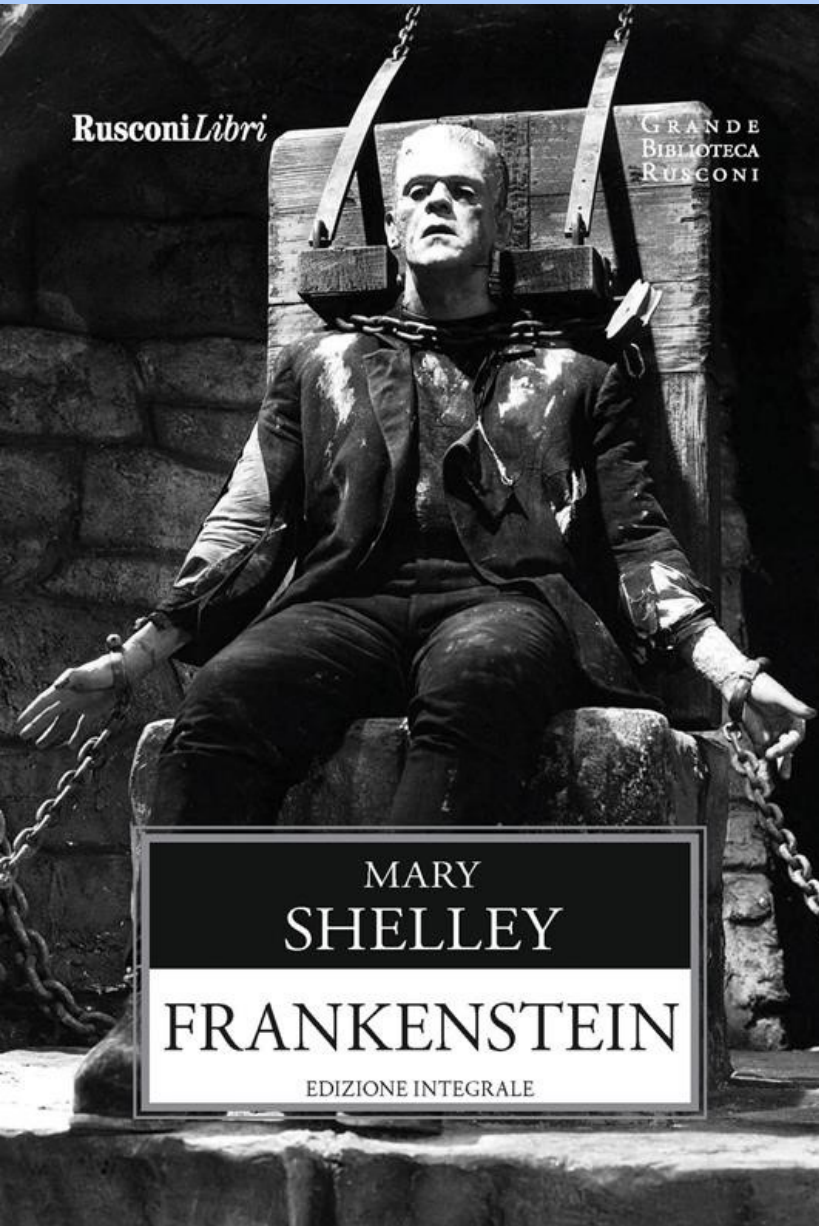
E come molti film di oggi sull'IA, il mito di Talos parla non solo del suo cervello ma anche del suo cuore da robot.

Cratere attico di ceramica a figure rosse, fine V sec a.C.

Museo nazionale archeologico, Ruvo di Puglia (BA)

<https://abacoacanto.altervista.org/arte-storia/arte-greca/il-vaso-di-talos/>

«IL COMPLESSO DI FRANKENSTEIN»



Talos, il feroce guardiano di Creta **semina diffidenza verso le creature artificiali.**

Mary Shelley, con il romanzo del **1818 Frankenstein**, raccoglie l'eredità del mito e crea l'archetipo dello scienziato pazzo che costruisce una creatura maligna e assassina.

→ **Primo profondo timore**

La figura di Frankenstein si trasforma in un mito moderno: **che lo sviluppo tecnologico possa sfuggire di mano all'uomo.**

“There is something at work in my soul which I do not understand.”

- Mary Shelley, *Frankenstein*



PINOCCHIO, CREATURA ARTIFICIALE



In parallelo si sviluppa un altro filone del mito dell'artificiale.

Nel romanzo di Collodi si trova l'altro modello di automa: **Pinocchio incarna il mito buono dell'artificiale.**

Nasce dall'operosità dell'uomo, riceve saggezza dal Grillo e i principi del buon agire dalla Fata Turchina. È dotato di libertà di scelta, è attanagliato dai dubbi, commette errori, sconta le conseguenze, se ne pente, cerca di correggersi, ricommette errori e così via.

Impara facendo esperienza, come l'IA.

Ma il finale tranquillizza: **diventa «un bravo bambino».**

(Dal libro G. Anerdi, P Dario, "Compagni di viaggio", 2022)

→ **Secondo timore: che l'artificiale si confonda con l'umano**

ROBOTA, LO «SCHIAVO MECCANICO»



KAREL ČAPEK

R.U.R. Rossum's Universal Robots

Traduzione e cura di
Vanni De Simone

Elemento 115



Arriviamo al boom dell'immaginazione. Il Novecento

Nel **1919**, lo scrittore ceco **Karel Capek** scrisse un racconto, poi dramma teatrale nel 1920, in cui **esseri artificiali** erano utilizzati per svolgere attività **al posto degli esseri umani**.

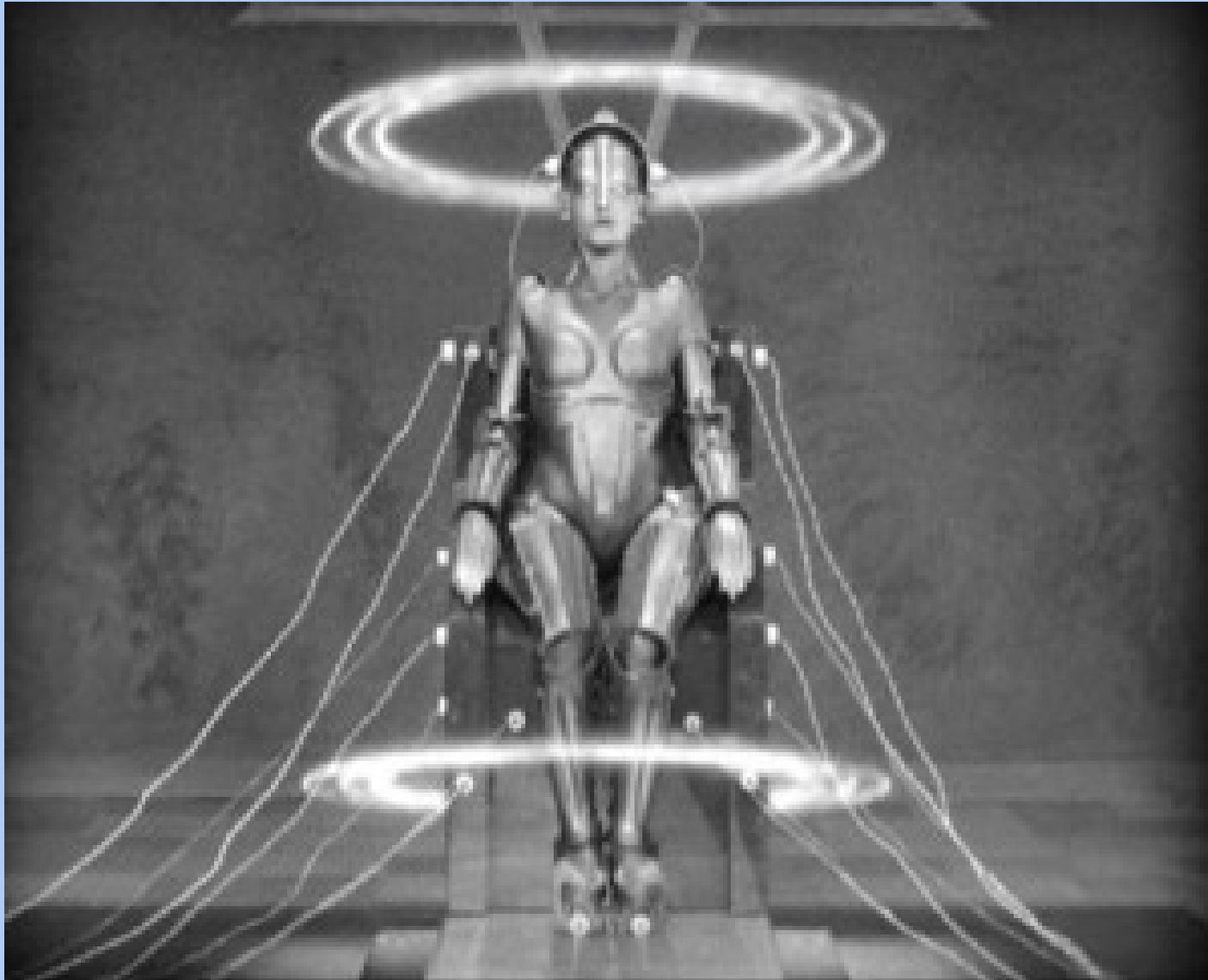
Prendendo spunto dal termine ceco **robota** (letteralmente, lavoro), **Capek inventò il termine robot per identificare «schiavi meccanici» che lavorino al posto nostro**.

Ma l'utopia non si realizza: i **robot** diventano una minaccia per l'umanità. Si ribellano e tentano di sterminare gli uomini

Capek: «Vogliamo una società in cui i robot prendono il posto degli uomini?»

→ Altro timore: che le macchine ci sostituiscano

LA PRIMA DONNA ROBOT - METROPOLIS



Questa accezione negativa viene ancor più rinsaldata dal film **Metropolis (1927)**, dove la protagonista, la creatura artificiale Maria, è rimasta impressa nella memoria collettiva in modo indelebile. Il film è ambientato in un mondo distopico nel 2026.

Maria è la prima donna robot. Perfida e sensuale.

→ **Paura della seduzione di esseri senza freni morali**

ROBOT ASSASSINI O PSEUDO UMANI



The Terminator. Ciclo di film, 1984-2019

Il nostro immaginario sull'intelligenza artificiale oscilla tra due estremi.

Un estremo è costituito dall'idea di **robot assassini** che si ribellano al creatore come **Frankenstein**.

L'altro estremo è costituito dall'idea di **robot pseudo umani** che desiderano sviluppare sentimenti simili ai nostri, come **Pinocchio**.



L'uomo bicentenario. Film 1999. Basato su un racconto di Isaac Asimov del 1976.

INCONTRO TRA UOMO E ROBOT

Esiste una terza via, ancora inesplorata, riguardo al rapporto tra uomo e creature artificiali.

Blade Runner. Film, 1982, che rimanda al libro del 1968, «Il cacciatore di androidi» di Philip K. Dick.

Robot dalle stesse sembianze dell'uomo, i replicanti, vengono utilizzati come forza lavoro.

Il “cacciatore” incaricato dalla Blade Runner di ritirare i replicanti ribelli, **non perde mai la propria umanità**, sebbene abbia a che fare con macchine, prive di anima e “a scadenza”.

Lo scenario suggerisce la possibilità di *un incontro tra uomini e robot*..



LE TRE LEGGI DELLA ROBOTICA

1920. Nasce Asimov, colui che cambia per sempre il rapporto uomo – creatura artificiale.

«Realizzai i robot come creature innocue, create per svolgere quei lavori per cui erano stati progettati. Dovevano esser incapaci di nuocere all'uomo, anche se gli umani, influenzati dal 'complesso di Frankenstein', continuavano a vedere in quelle misere forme di vita meccaniche una potenziale minaccia»

- Un robot non può ferire un essere umano, o tramite l'inazione, permettere che un essere umano venga danneggiato.
- 2. Un robot deve ubbidire agli ordini dati da esseri umani eccetto quando tali ordini sono in contrasto con la Prima Legge.
- 3. Un robot deve proteggere la propria esistenza facendo in modo però che ciò non contrasti con la Prima o la Seconda Legge.

Io Robot (1950). Il Ciclo dei Robot.

Ecco il passaggio interessante:

È necessario conoscere per comprendere.

E conoscere l'innovazione consente di limitare la paura e riflettere con lucidità sulle scelte che ci stanno davanti.

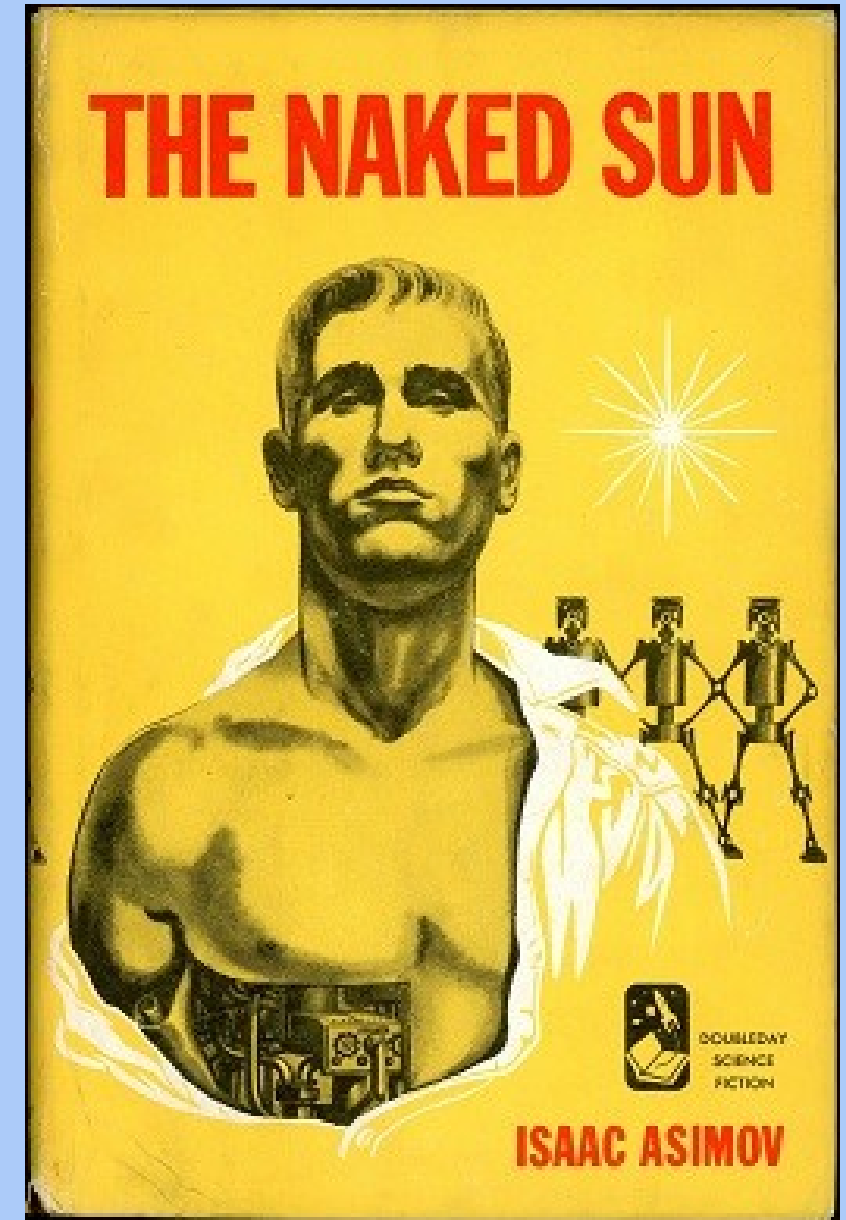
ROBOT ALLEATI DELL'UOMO

Isaac Asimov cerca di creare un **ponte emotivo** tra umani e robot. Cerca di far sorgere un dubbio:

«I robot sono davvero così diversi da noi?»

La risposta indiretta viene suggerita dalle storie di Asimov:

Il robot **R. Daneel Olivaw**, indistinguibile dagli umani, loro **alleato**, sacrifica la propria esistenza per essere il **protettore di un'umanità sempre sull'orlo della propria distruzione**.



PERCHÉ GLI UOMINI COSTRUISCONO UOMINI ELETTRONICI?



"Identità Cyborg" di Daniela Gulino (ed. Albo Versorio)

«La fantasia di un essere artificiale creato dall'uomo a sua immagine e somiglianza è sempre esistita.

*Questo perché il **tema del doppio**, del robot, del cyborg come **creatura** frutto del genio umano, a lui sottoposta e al contempo **passibile di rivolta**, rappresenta sin dagli albori della conoscenza un grande e terribile desiderio dell'umanità: **la possibilità di essere creatore al pari degli dei, o della natura.***

*Il punto è che il terrore degli esseri umani rimane ancorato alla limitatezza della loro stessa umanità: **se non abbiamo niente di divino, chi ci garantisce che un giorno queste creature non ci diverranno superiori?** »*



A che punto siamo con l'IA?

IL RISCHIO DI UN SOFTWARE CHE «PARLA»

«Sembra davvero di parlare con una persona!».

«Stoppare ChatGPT è roba da medioevo digitale».

«Sospendiamo l'Intelligenza artificiale: è un rischio per l'umanità».

[https://chat.openai.com
/?model=text-davinci-
002-render-sha](https://chat.openai.com/?model=text-davinci-002-render-sha)

Roberta

Come faccio a convincere le persone che sei innocuo? pensano che tu possa diventare più intelligente dell'uomo

ChatGPT

È importante capire che come intelligenza artificiale, non ho coscienza, desideri, o capacità di sviluppare un'intelligenza autonoma. Sono una macchina addestrata a rispondere alle domande in base a ciò che ho imparato dai dati fino al mio ultimo aggiornamento a settembre 2021. Non posso diventare più intelligente o sviluppare autonomamente una volontà o un intento. Sono solo uno strumento per l'elaborazione di informazioni.

Per convincere le persone della mia innocuità, è importante spiegare chiaramente il mio funzionamento e le limitazioni. Puoi sottolineare i seguenti punti:

Mancanza di coscienza: Sottolinea che sono un programma senza coscienza, senza emozioni, senza intenti né desideri. Non posso fare del male perché non ho la capacità di desiderare nulla.

CROLLA IL MURO TRA L'«IO» E LE «COSE»

**«l'io»: il soggetto
(che parla, pensa, capisce)**

**Le cose: gli oggetti
(che non parlano, non pensano,
non capiscono)**

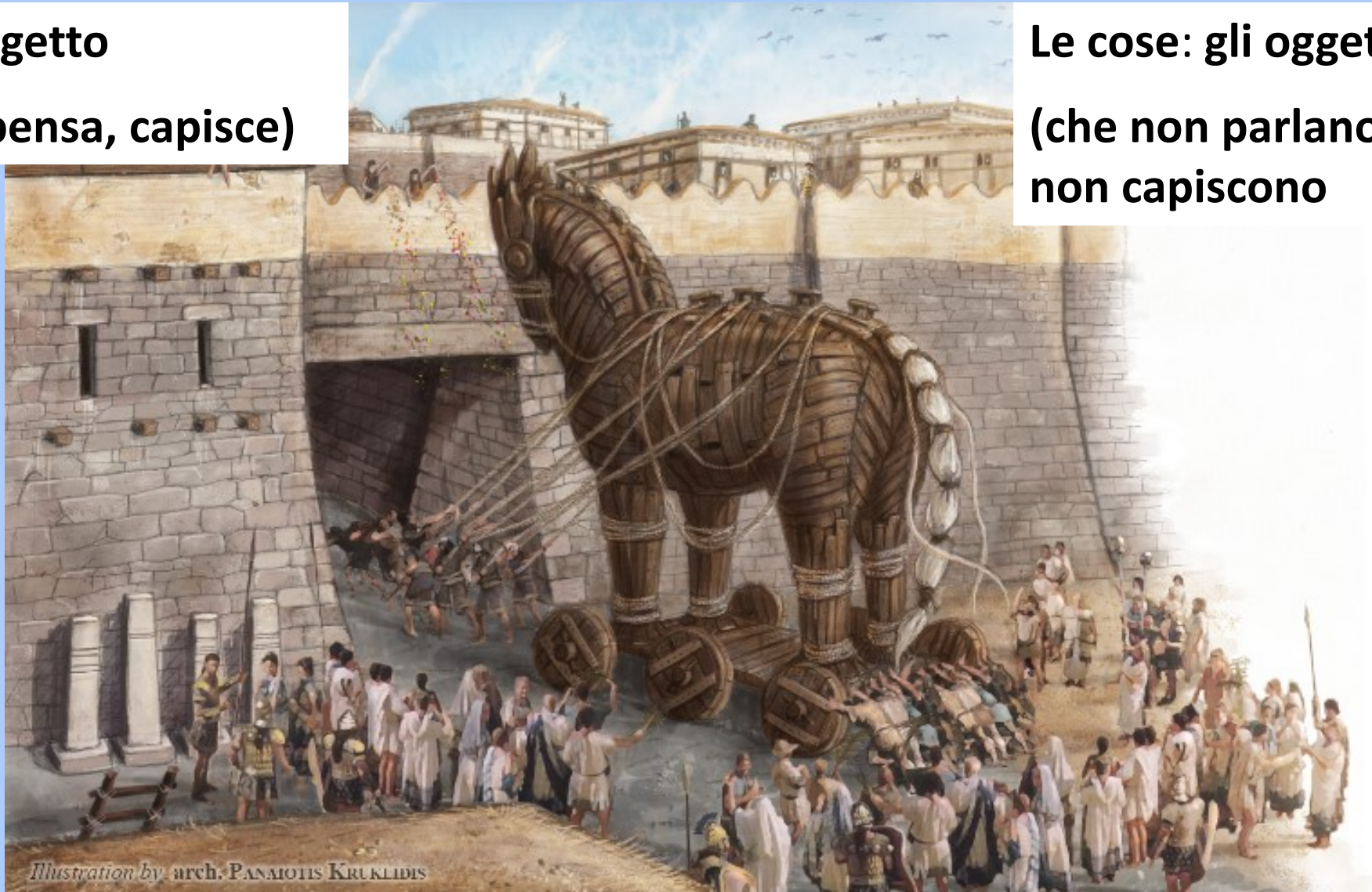


Illustration by arch. PANAYIOTIS KRUKLIDIS

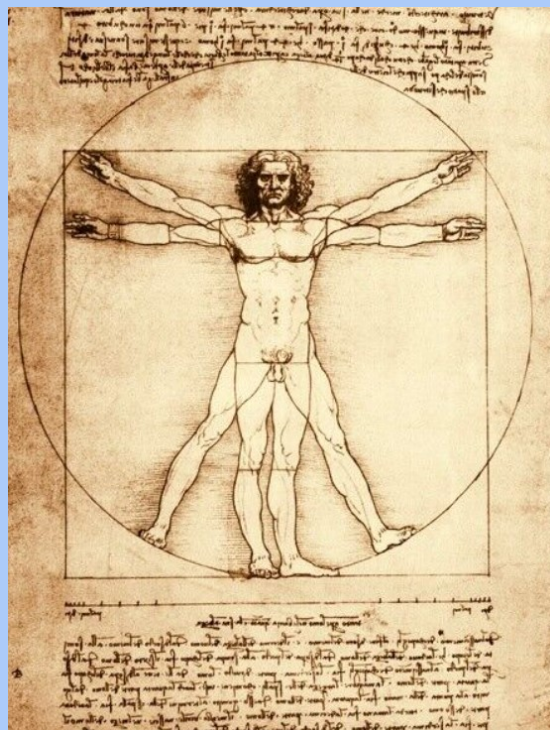
**«Attenti agli
Achei quando
portano doni»
recitava
Laocoonte
nell'Eneide**

THE HARD PROBLEM

Umanisti e filosofi

«NOI parliamo,
pensiamo»

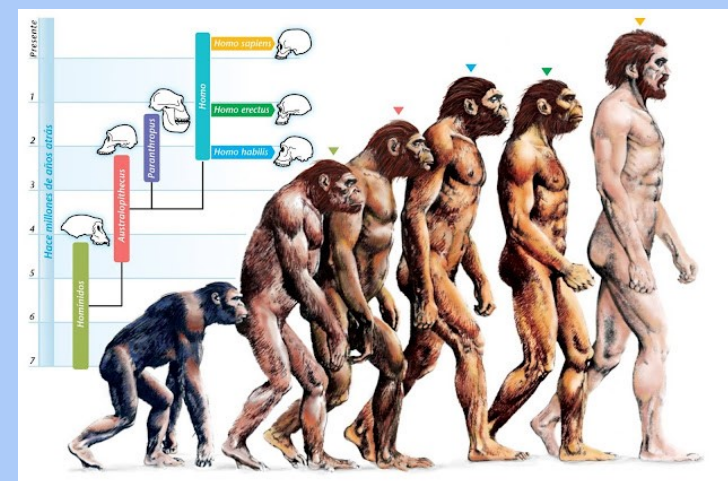
«Chi siamo?»



Naturalisti e filosofi della natura

«NOI siamo dentro la natura, non sopra»

«Che cosa siamo?»



Nessuno ha mai trovato altro che connessioni nervose nel cervello, **nessuno ha mai trovato i pensieri, la coscienza, l'«IO» nel corpo umano.**

Il **passaggio dall'attività cerebrale corporea al pensiero** è talmente misterioso che lo si definisce in letteratura **come il problema difficile** per antonomasia: **“THE HARD PROBLEM”**

Chalmers (1996)

PENSIAMO SOLO NOI UMANI?

“L’IA non può pensare perché è una macchina che all’interno ha solo numeri”

FALSO?



“Gli umani non sono coscienti perché al loro interno ci sono solo segnali nervosi”

FALSO!

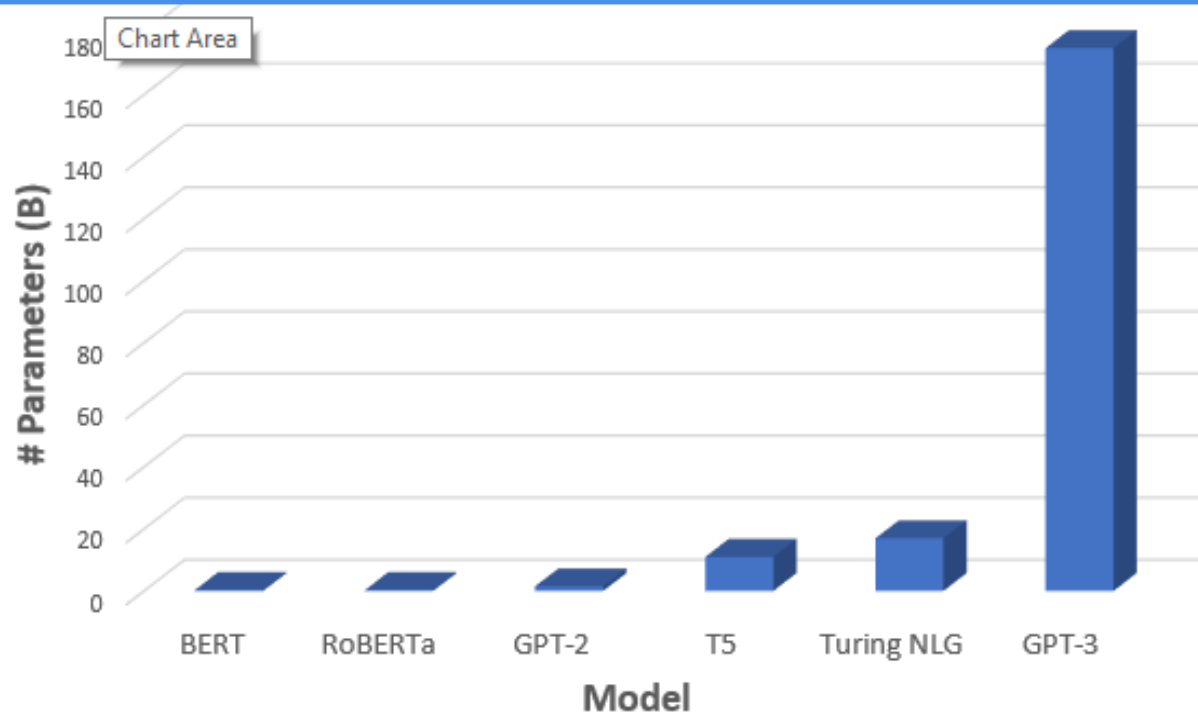


EVOLUZIONE, LIMITI E VINCOLI

L'artificiale non ha limiti strutturali, i parametri sono oggi 1000 miliardi e presto saranno così tanti da riuscire a codificare qualsiasi cosa, i segnali elettrici viaggiano alla velocità della luce, **300.000 km/s**

Il naturale è limitato da una serie di vincoli: la struttura ossea, il consumo metabolico, il limite fisico del numero dei neuroni e della velocità a cui viene trasmesso il segnale, **100 m/s**.

Noi uomini siamo veramente diversi dagli animali e dalle macchine o è una questione di gradi?



IL CENTRO DEL PALCOSCENICO

L'IA calcola, parla. Meglio di noi.

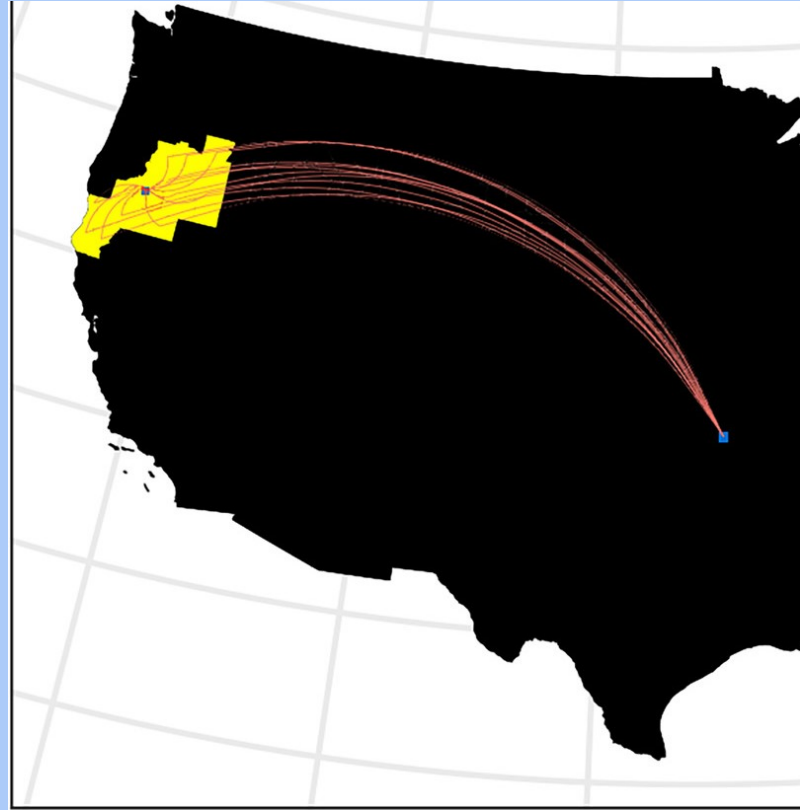
Riguardo al calcolo le macchine hanno di gran lunga superato le capacità umane.

Riguardo alle nozioni: bisogna «smettere di concepire la cultura come un sapere enciclopedico in cui l'uomo non è visto che come un recipiente da riempire».

(Gramsci)

Quando arrivano le macchine gli uomini si spostano. Ma questa volta dove ci sposteremo?

Quale capacità ci caratterizza come esseri umani?



Anche i nativi americani si sono spostati a ovest finché hanno avuto terre, ma giunti al Pacifico si sono scontrati contro un limite invalicabile.

Tutto il continente era in mano ai Visi Pallidi.

SONO SOLO PAPPAGALLI!

Dentro ChatGPT non c'è nessuno. Nessuna consapevolezza, solo le probabilità di **Bayes, Markov, Shannon.**

Alcuni esperti di IA hanno affermato:

«**Come si può aver paura che l'essere umano possa essere rimpiazzato da un pappagallo digitale?**»

I sistemi come ChatGPT ripetono frasi, senza capirne in alcun modo il senso. (*Emily M. Bender, linguista, Timnit Gebru, informatica*).

«**L'IA è solo un software di plagio**» (*Noam Chomsky, filosofo, linguista scienziato*)



Affermano: «Sono solo macchine. Non fanno quello che fanno gli esseri umani, non pensano»

PARLARE È SOLO UN GIOCO

Forse non è proprio così.

I filosofi contemporanei pensano che pensiero e linguaggio siano solo ricombinazione di regole.

Non a caso la filosofia analitica propone di vedere il pensiero verbale come un gioco linguistico.

In questo senso ChatGPT e la sua discendenza stanno **imparando a giocare**.



I giochi linguistici di Wittgenstein

In Ricerche filosofiche, il filosofo argomentava anche che il significato di una parola è il suo uso nei contesti specifici. Per spiegare questa idea, ricorre alla nozione dei «giochi linguistici».

I giochi linguistici
Una parola, diceva, ha un significato solo nell'ambito dell'attività umana. Per esempio, cogliere il termine «gioco» nei giochi degli scacchi vuol dire sapere che in certo punto ha posto in alcuni modi e con un altro. Lo stesso dicasi per il linguaggio affettivo: il senso della parola significa conoscere le regole del suo uso. Questa concezione sintattica l'idea sintattica secondo cui il significato di una parola è l'oggetto a cui si riferisce (p. 30, 31). Per esempio, sentire che la parola «arte» rappresenta un'azione, mentre non solo descrive un'azione passata di attività, ma anche attività che non hanno niente di estetico in comune. Anzi, possiedono analogie e somparazioni, da Wittgenstein definite «variazioni di funzione». In per esempio dire: «Questo film è un'opera d'arte», facendo un particolare gioco linguistico di cui arte significa più o meno «genio». In compenso, quando parliamo di arte della pittura facciamo un altro gioco linguistico, dove arte

Molti usi
Per Wittgenstein la lingua non ha un'unica funzione fondamentale, ma svolge a una serie di giochi linguistici interrelati. Nonostante la parola «gioco» ha un significato intrinsecamente umano, la si applica a numerose attività che hanno somiglianze che si appropriano.

Pensate a un gioco!

An illustration of a classroom. A teacher in a graduation cap stands at the front with arms raised, saying 'Pensate a un gioco!'. Students are seated at desks. Thought bubbles above them contain icons for a magnifying glass, a soccer ball, a video game controller, a chess knight, and a globe.

La differenza ontologica tra l'uomo e il resto del creato può essere altrove? Ma dove?

Dov'è la differenza tra artificiale e naturale?

QUANTO SIAMO DIVERSI?

Progettiamo macchine che calcolano, che risolvono problemi, che parlano, ma non sappiamo chi, cosa e dove siamo noi. È questo il problema difficile, **“The hard problem”**: **non sappiamo come si sviluppa la coscienza, la volontà, l’emozione umana.**

Come è possibile chiedersi se e quando l’AI svilupperà la coscienza?



CONCLUSIONE DELLA PRIMA LEZIONE

Non è semplice decidere se è assurdo o se è del tutto sensato aver paura dell’IA.

Abbiamo capito che occorre approfondire.

Zerocalcare e l’Armadillo, che rappresenta la sua coscienza. Il personaggio è una sorta di demone socratico o di Grillo Parlante, una creatura che può interagire solo con il suo autore.

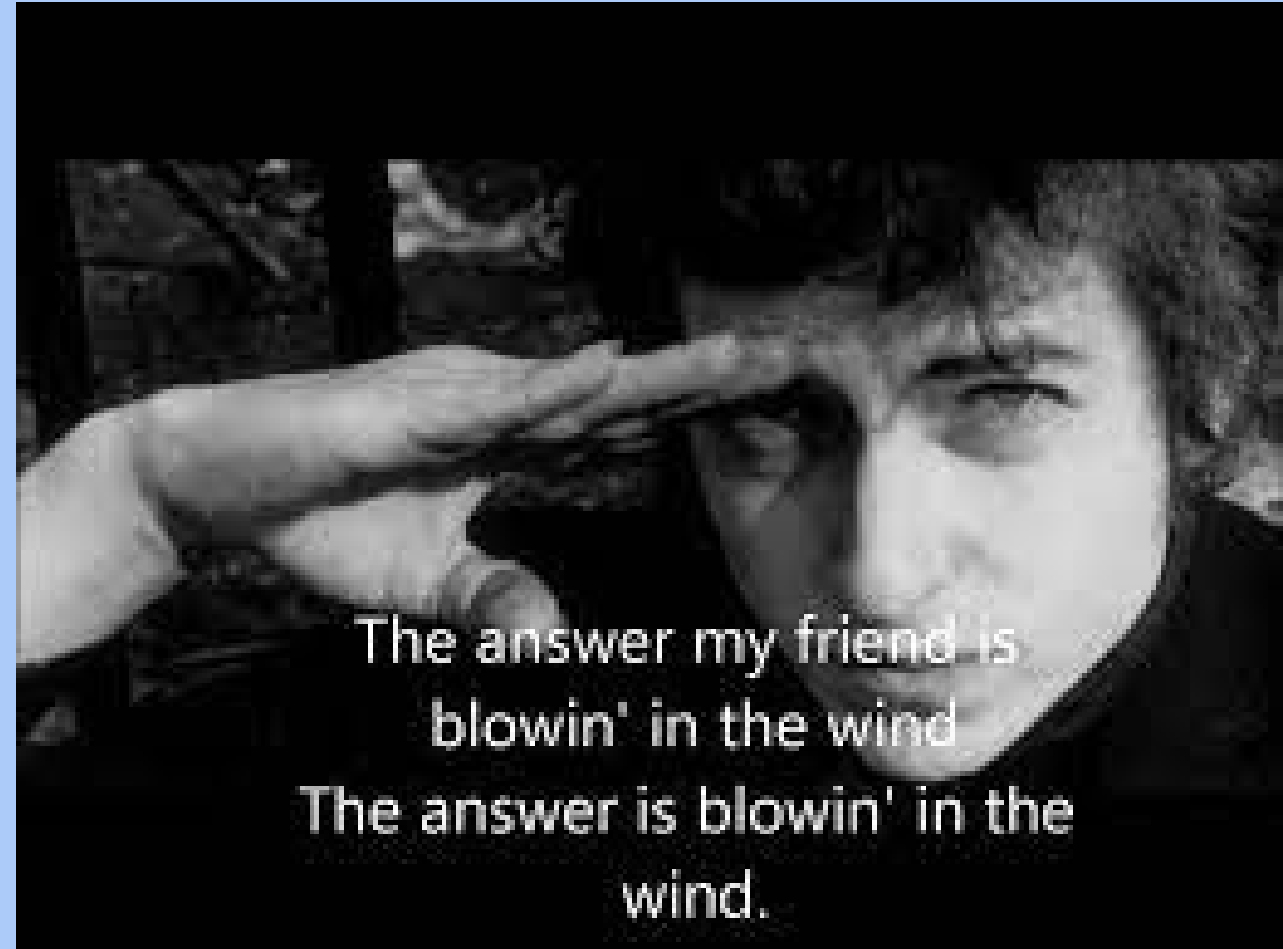
NON PERDETE LE PROSSIME PUNTATE

Ricordate!

Nella seconda lezione, mercoledì 22/11
andremo nel futuro, nel 2041

Nella terza lezione, mercoledì 29/11
apriremo la scatola nera dell'IA

E cercheremo di capire se esiste una risposta
alla domanda: siamo diversi dall'artificiale?



«The answer my friend is blowin' the wind»