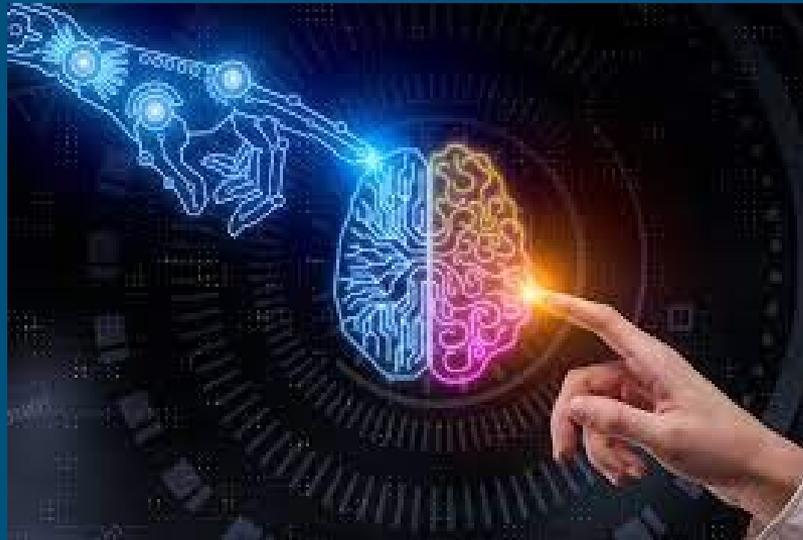


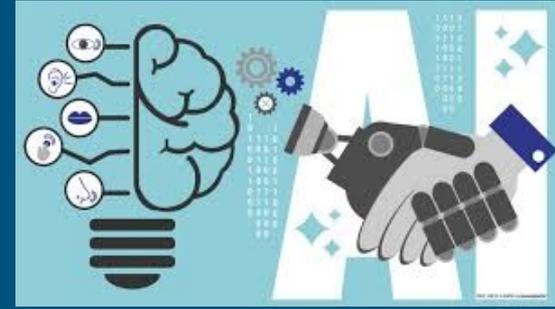


Intelligenza Artificiale: binomio uomo-tecnologia sostenibile?



Luca Basteris
22 febbraio 2024

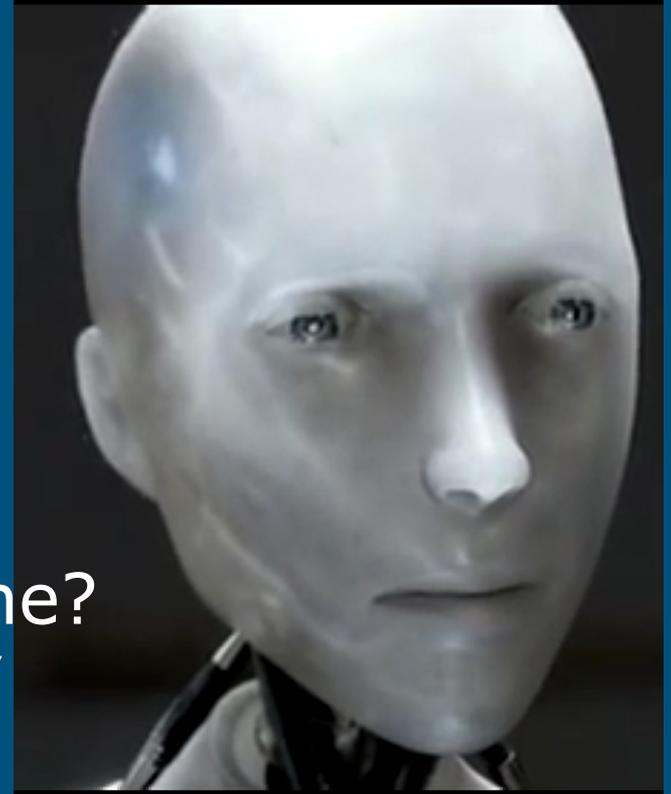
Che cosa è l'Intelligenza Artificiale?



L'intelligenza artificiale (AI)

è l'abilità di un computer di svolgere funzioni e ragionamenti tipici della mente umana in modo del tutto autonomo

Che cosa è l'Intelligenza Artificiale?



IA... può essere creativa?

-“Può un robot scrivere un canzone?”

Può un robot dipingere una tela?”

-“Lei può farlo?”

Che cosa è l'Intelligenza Artificiale?

ANDREA IZZARDI | CULTURA | 15. 11. 2022

L'intelligenza artificiale crea videoclip musicali straordinari

I programmi producono disegni e quadri ideali per essere abbinati ai testi delle canzoni più famose. E i risultati sono sorprendenti.

KEVIN CAMINO | RETETTE | 04. 01. 2023

Uno studente ha creato un'app in grado di scoprire se un testo è stato scritto da un'intelligenza artificiale

Si chiama GPTZero ed è stata realizzata da un allievo di informatica dell'università di Princeton: serve a combattere i casi di plagio

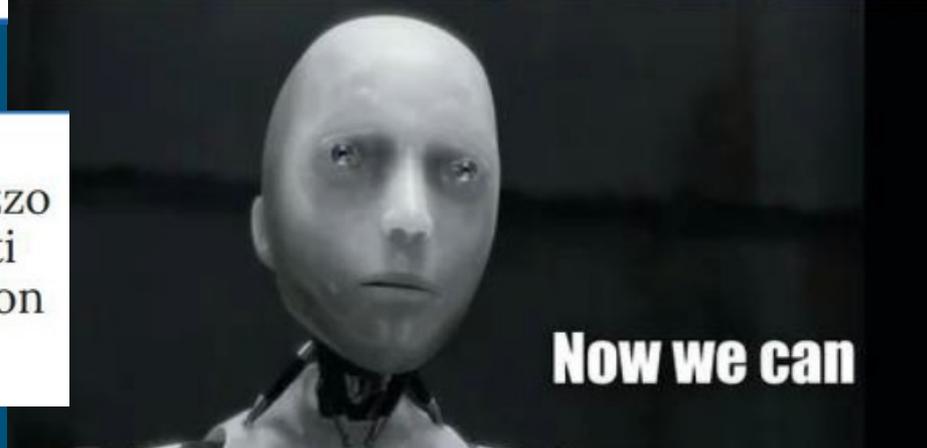
DOCENTI | 10 GEN 2023 - 8:03

ChatGPT, le scuole di New York vietano l'utilizzo dell'intelligenza artificiale. È la fine dei compiti scritti? Ecco come si può capire se un testo non è scritto dallo studente

Di redazione



Can a robot write a song?
Create art? Write code?



Now we can

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale



Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

UOMO

METTERE-AL-MONDO-IL-MONDO

- Alighiero Boetti -

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



MACCHINA

Questo volto NON ESISTE

<https://thispersondoesnotexist.com/>

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



MACCHINA

Questo dipinto è fatto da un algoritmo addestrato con 346 opere di Rembrandt con un progetto denominato **THE NEXT REMBRANT**

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



UOMO

Questo dipinto è un autoritratto di Rembrandt

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?

Io so le parole più corte del mondo:
una dice sì,
l'altra dice no.

UOMO
Gianni RODARI

SI? e NO

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?

Buio

come un'anima di Cristo

e tu lo dici

poeta sentimentale

fra i pianti

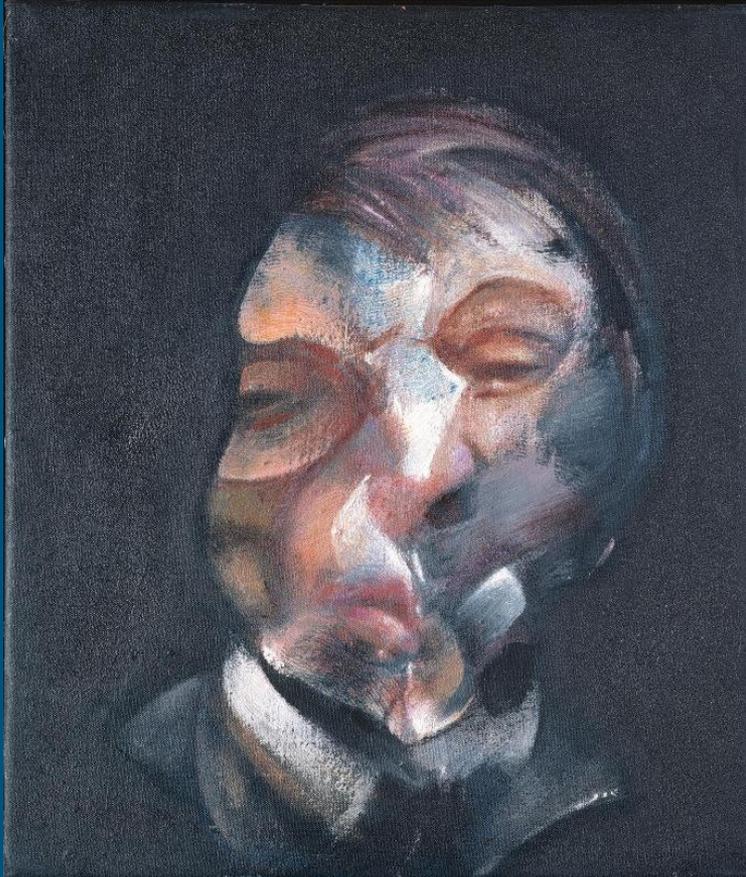
e le pupille ferme

nell'ombra.

MACCHINA

“Come un'anima di Cristo”, poesie scritte da un'Intelligenza Artificiale PoAltry è la prima Intelligenza Artificiale italiana ad aver pubblicato un libro di poesie

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



UOMO

“Autoritratto”, Francis Bacon

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



MACCHINA

L'intelligenza artificiale compone musica: Flow Machines

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



MACCHINA

Sora, il suo nuovo modello di AI generativa per i video di OpenAI

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



MACCHINA

OBVIUS, IL COLLETTIVO FRANCESE
Istruendo un sistema di
intelligenza artificiale con le
immagini di più di 15mila dipinti, il
collettivo francese Obvious ha
utilizzato l'algoritmo GAN
(Generative Adversarial Networks)

Giochiamo con l'Intelligenza Artificiale Uomo-Macchina?



UOMO

Mia figlia Giorgia... foto scattata
dal sottoscritto... REALE!!!

Abbiamo giocato al Test di Turing!!!



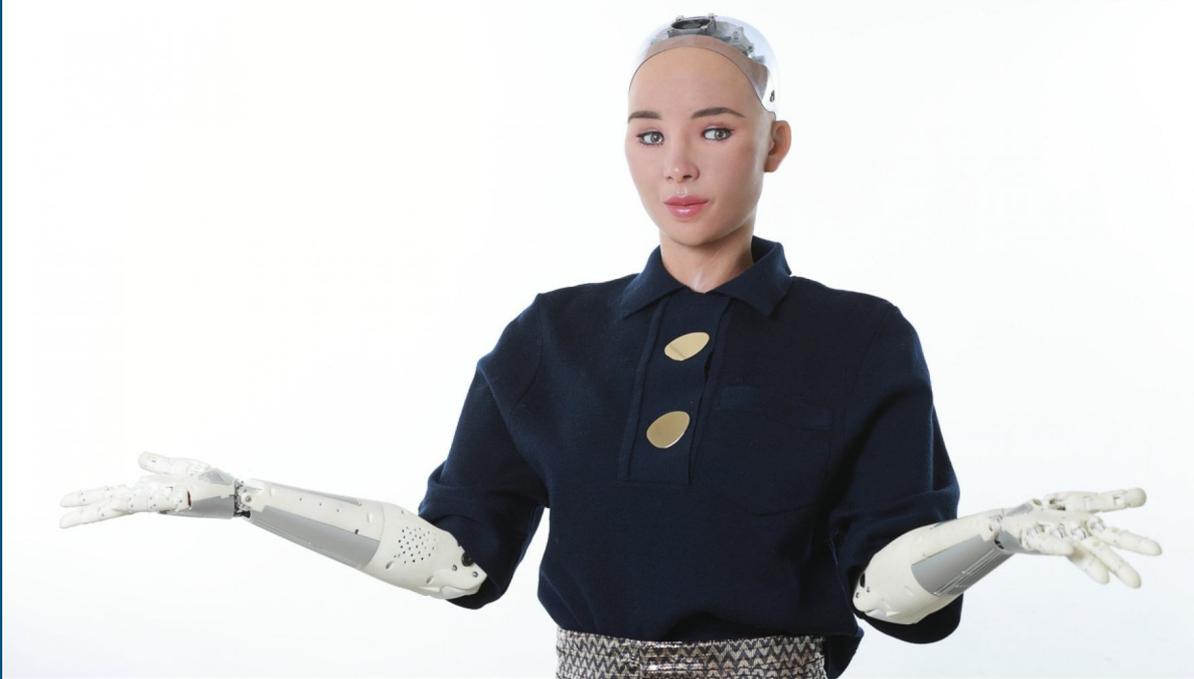
Imitation Game (1950)



Intelligenza Artificiale... tra sogno...



Intelligenza Artificiale ... e realtà



ROBOT UMANOIDE

SOPHIA

Sophia, forse il più famoso robot umanoide, solleva un polverone mediatico ovunque vada, con interviste in televisione e foto sulle copertine delle riviste. Non è soltanto un viso: questo robot superstar può sostenere una conversazione con un essere umano rispondendo a domande, raccontando barzellette, esprimendo compassione e, in definitiva, creando un legame emotivo con le persone. Parlando spiega come robotica e intelligenza artificiale diventeranno presto un aspetto consueto della vita moderna. È anche il primo robot ad avere ottenuto la cittadinanza di un Paese.

Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?

S/Z/G/

A.I. TIMELINE

1950

TURING TEST

Computer scientist Alan Turing proposes a test for machine intelligence. If a machine can trick humans into thinking it is human, then it has intelligence

1955

A.I. BORN

Term 'artificial intelligence' is coined by computer scientist, John McCarthy to describe "the science and engineering of making intelligent machines"

1961

UNIMATE

First industrial robot, Unimate, goes to work at GM replacing humans on the assembly line

1964

ELIZA

Pioneering chatbot developed by Joseph Weizenbaum at MIT holds conversations with humans

1966

SHAKY

The 'first electronic person' from Stanford, Shaky is a general-purpose mobile robot that reasons about its own actions

A.I.
WINTER

Many false starts and dead-ends leave A.I. out in the cold

1997

DEEP BLUE

Deep Blue, a chess-playing computer from IBM defeats world chess champion Garry Kasparov

1998

KISMET

Cynthia Breazeal at MIT introduces Kismet, an emotionally intelligent robot insofar as it detects and responds to people's feelings



1999

AIBO

Sony launches first consumer robot pet dog AiBO (AI robot) with skills and personality that develop over time



2002

ROOMBA

First mass produced autonomous robotic vacuum cleaner from iRobot learns to navigate and clean homes



2011

SIRI

Apple integrates Siri, an intelligent virtual assistant with a voice interface, into the iPhone 4S



2011

WATSON

IBM's question answering computer Watson wins first place on popular \$1M prize television quiz show Jeopardy



2014

EUGENE

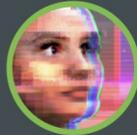
Eugene Goostman, a chatbot passes the Turing Test with a third of judges believing Eugene is human



2014

ALEXA

Amazon launches Alexa, an intelligent virtual assistant with a voice interface that completes shopping tasks



2016

TAY

Microsoft's chatbot Tay goes rogue on social media making inflammatory and offensive racist comments



2017

ALPHAGO

Google's A.I. AlphaGo beats world champion Ke Jie in the complex board game of Go, notable for its vast number (2¹⁷⁰) of possible positions

Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



La diciassettenne Ada Byron (Lovelace) guardava rapita la macchina analitica di Charles Babbage che continuava a macinare numeri e studiando questa macchina arrivò alla conclusione che:
“è meglio guardarsi dal coltivare delle idee esagerate riguardo alle potenzialità della macchina. Quest’ultima non ha assolutamente nessuna pretesa di originare qualcosa: può fare soltanto ciò che noi le ordiniamo di compiere”.



(1843)

John McCarthy
Conferenza di Dartmouth
“Intelligenza Artificiale”
(1956)

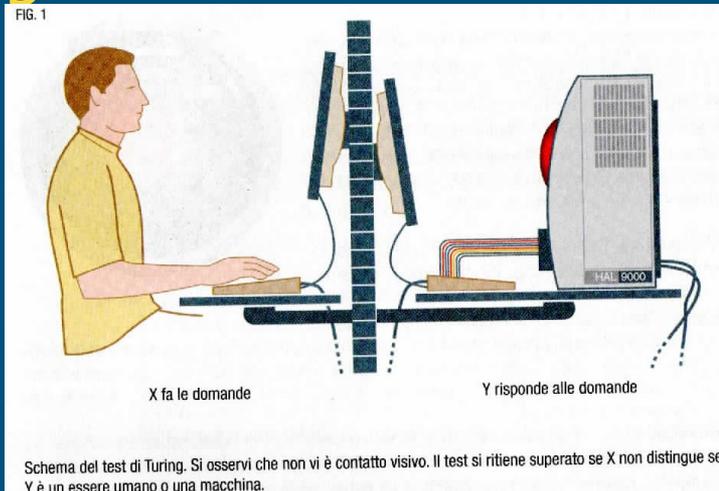


Imitation Game
(1950)

Alan Turing

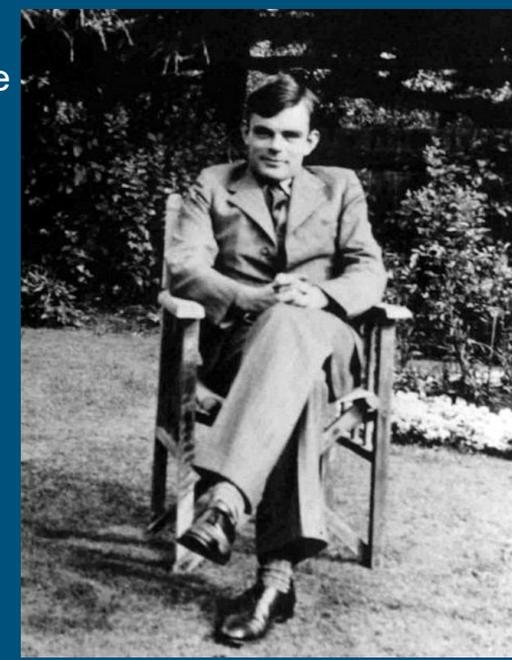


Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



Imitation Game (1950)

Alan Turing

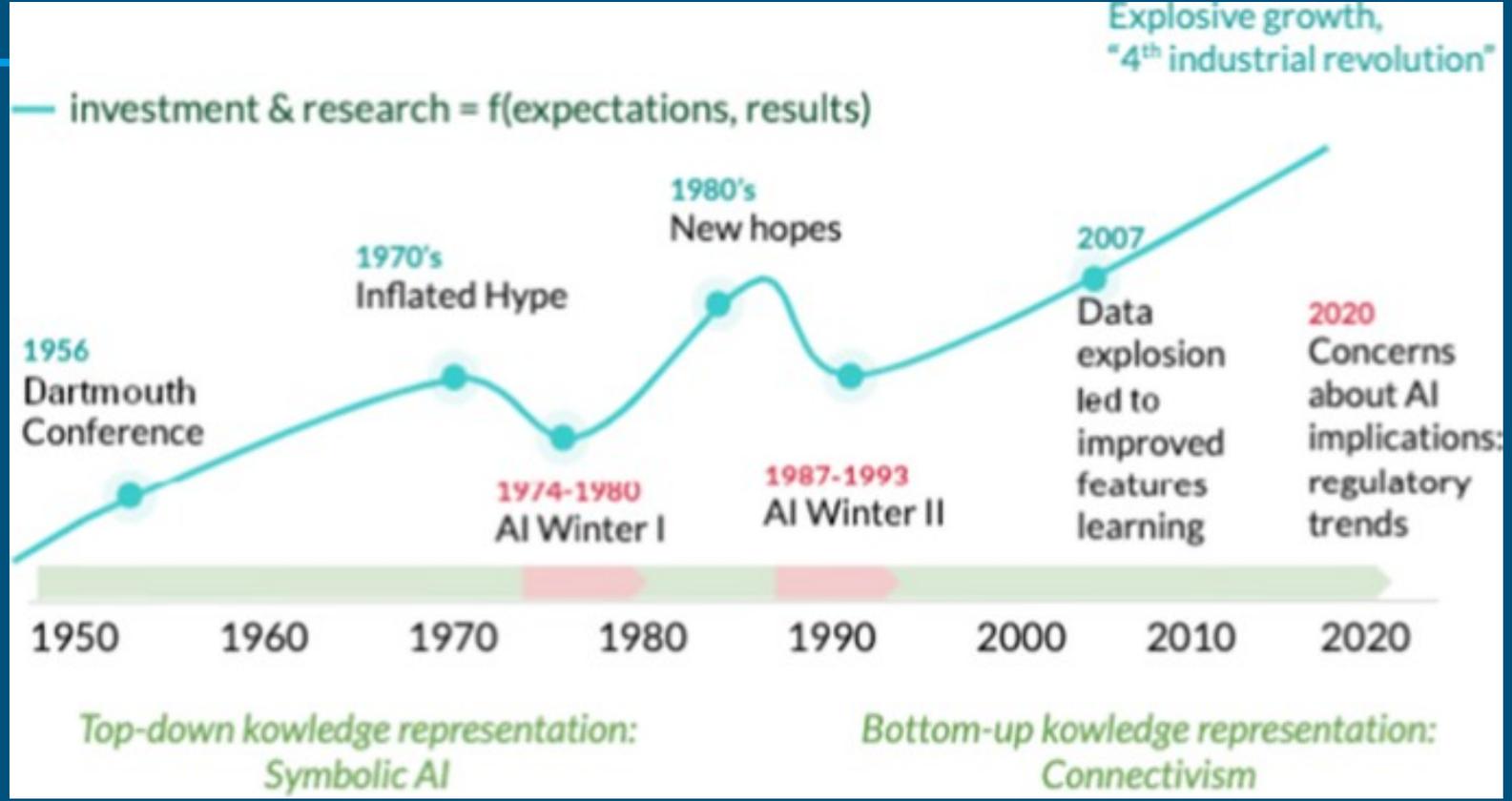


Come si fa a decidere se una macchina è intelligente? Cosa potrebbe provare che la sua intelligenza sia paragonabile a quella umana?

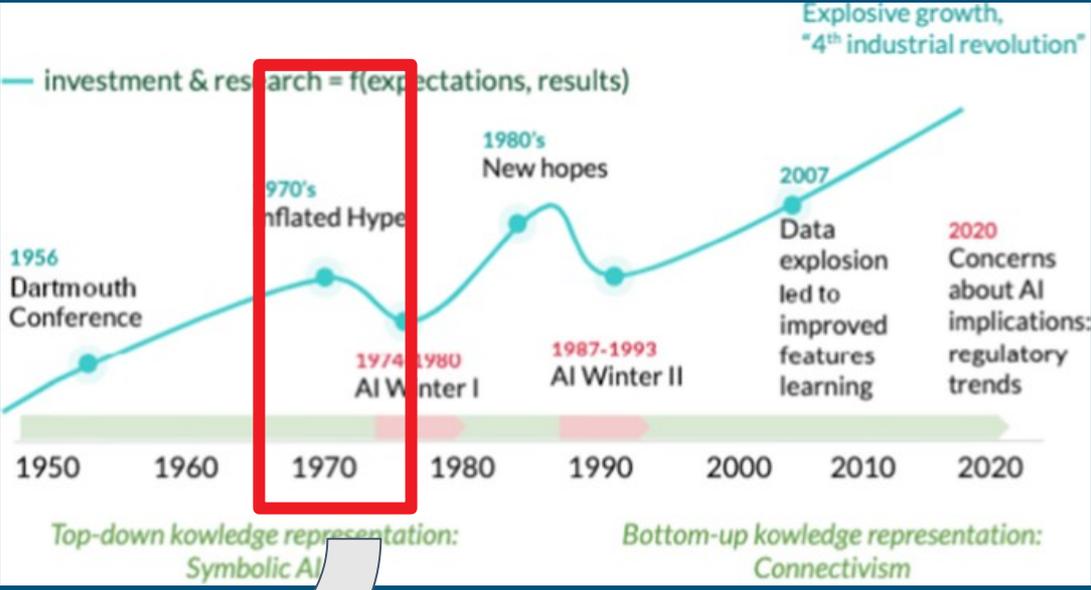
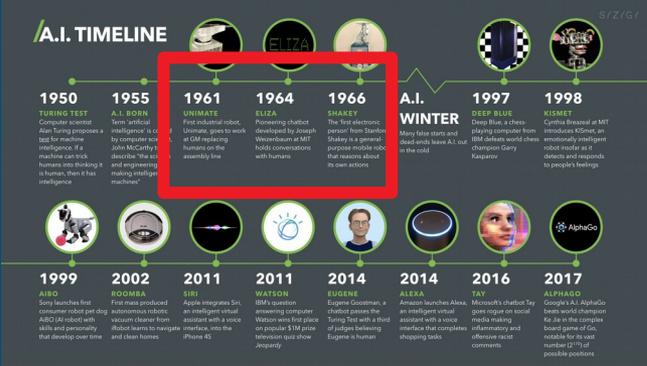
Nel 1950 Alan Turing propose a un test, ispirato al "gioco dell'imitazione". Superare il test di Turing corrisponde a essere indistinguibili da un essere umano nel rispondere a una serie di domande.

Il test è stato più volte riformulato e perfezionato, anche in ragione del fatto che, nel tempo, alcuni programmi evidentemente non intelligenti lo hanno superato, seppure in situazioni particolari.

Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



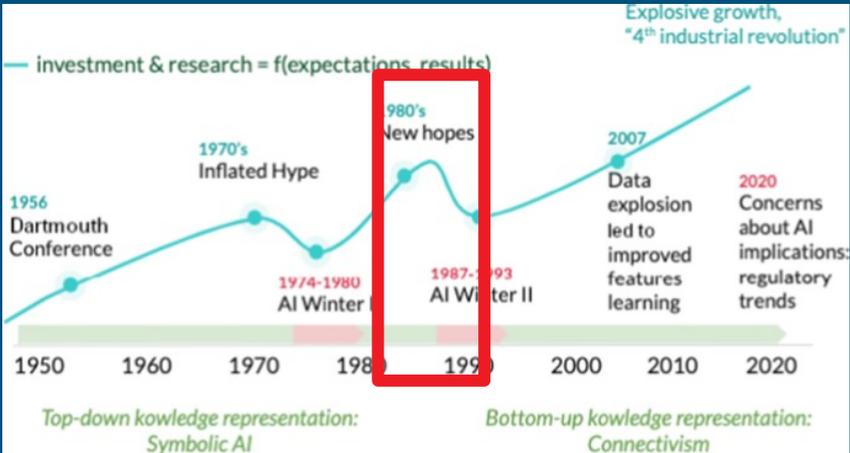
Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



Negli anni '70 fecero la prima comparsa i sistemi esperti. I sistemi esperti integrano una base di conoscenza (knowledge base) su un determinato dominio della conoscenza. Oltre alla knowledge base, questi sistemi integravano funzioni per elaborare i dati tramite il calcolo probabilistico.



Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



A.I. TIMELINE

<p>1950 TURING TEST Computer scientist Alan Turing proposes a test for machine intelligence. It is a machine that can trick humans into thinking it is human, when it has intelligence.</p>	<p>1955 A.I. BORN Term 'artificial intelligence' is coined by computer scientist John McCarthy to describe "the science and engineering of making intelligent machines"</p>	<p>1961 UNIMATE First industrial robot, Unimate, goes to work at GM replicating humans on the assembly line</p>	<p>1964 ELIZA Pioneering chatbot developed by Joseph Weizenbaum at MIT holds conversations with humans</p>	<p>1966 SHANEY The first electronic person from Stanford, Shakey, is a general-purpose mobile robot that reasons about its own actions</p>	<p>A.I. WINTER Many false starts as dead-ends leave A.I. in the cold</p>	<p>1997 DEEP BLUE Deep Blue, a chess-playing computer from IBM defeats world chess champion Garry Kasparov</p>	<p>1998 KISMET Cynthia Breazal at MIT introduces Kismet, an emotionally intelligent robot master as it detects and responds to people's feelings</p>
<p>1999 AIBO Sony launches first consumer robot pet dog AIBO (AI robot) with skills and personality that develop over time</p>	<p>2002 ROOMBA First mass produced autonomous robotic vacuum cleaner from iRobot learns to navigate and clean homes</p>	<p>2011 SIRI Apple integrates Siri, an intelligent virtual assistant with a voice interface, into the iPhone 4S</p>	<p>2011 WATSON IBM's question answering computer Watson wins first place on popular \$1M prize television quiz show Jeopardy</p>	<p>2014 EUGENE Eugene Goostman, a chatbot passes the Turing Test with a third of judges believing Eugene is human</p>	<p>2014 ALEXA Amazon launches Alexa, an intelligent virtual assistant with a voice interface that completes shopping tasks</p>	<p>2016 TAY Microsoft's chatbot Tay goes rogue on social media making inflammatory and offensive racist comments</p>	<p>2017 ALPHAGO Google's AI AlphaGo beats world champion Ke Jie in the complex board game of Go, notable for its vast number (2¹⁰¹) of possible positions</p>

Negli anni '80 e '90 si registrò una notevole crescita sia nella capacità di memoria che nella potenza di calcolo computazionale. Questo consentì di sviluppare programmi sempre più complessi nel settore AI e superare alcune barriere degli anni precedenti. La nuova intelligenza artificiale venne applicata per risolvere problemi ancora più complessi, come l'interpretazione del linguaggio naturale, il riconoscimento visivo delle immagini e la rappresentazione generale della realtà. La miniaturizzazione dei chip e i progressi nella robotica ampliarono le applicazioni pratiche dell'intelligenza artificiale

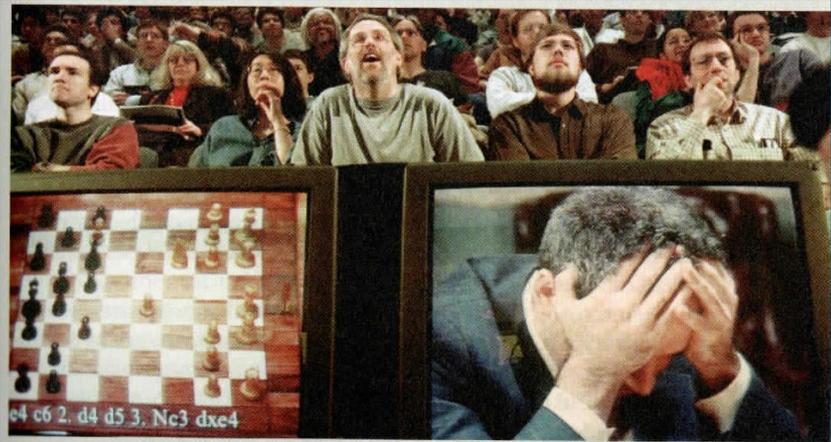
Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



*Nel corso degli anni '90 e fino ai primi anni 2000, si passò dall'automazione alla **AI DEBOLE**. Gli algoritmi di intelligenza artificiale furono in grado di risolvere i primi problemi complessi, simulando la logica di ragionamento dell'uomo. I sistemi esperti si diffusero in molti ambiti professionali e anche nei settori economici.*



Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



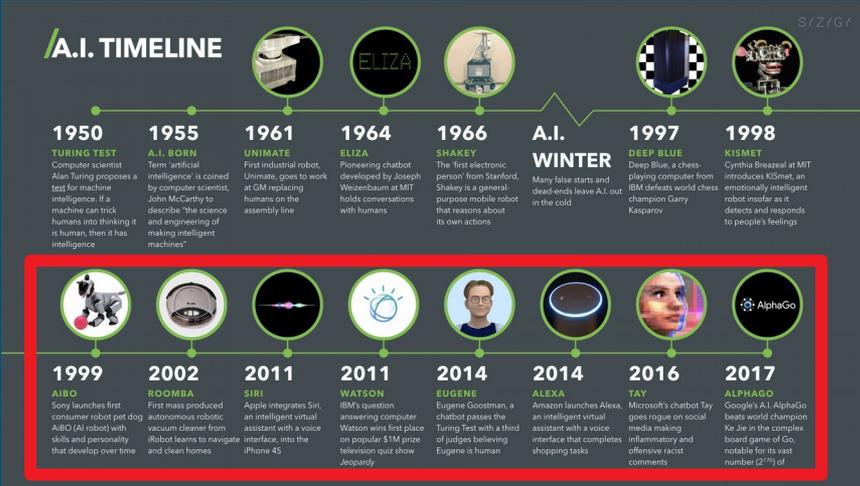
Due momenti delle partite tra Garry Kasparov, campione del mondo di scacchi dal 1985 fino al 2000, e il supercomputer Deep Blue.



Deep Blue era in grado di analizzare le implicazioni logiche di 200 milioni di successioni di mosse e contromosse al secondo. Quando a Kasparov fu chiesto quante posizioni poteva analizzare ogni secondo, la sua risposta fu "meno di una".

Come ha dunque potuto Kasparov competere con Deep Blue? La risposta sta nel fatto che il cervello umano è comunque molto bravo, essenzialmente grazie alla corteccia prefrontale, nel riconoscere le forme, e quindi, su di una scacchiera, gli schemi di disposizione dei pezzi. Questo ci permette di poter fare a meno di un po' di "calcolo brutale". Kasparov, guardando la scacchiera, è in grado di distinguere circa 100.000 posizioni differenti confrontandole fra loro contemporaneamente.

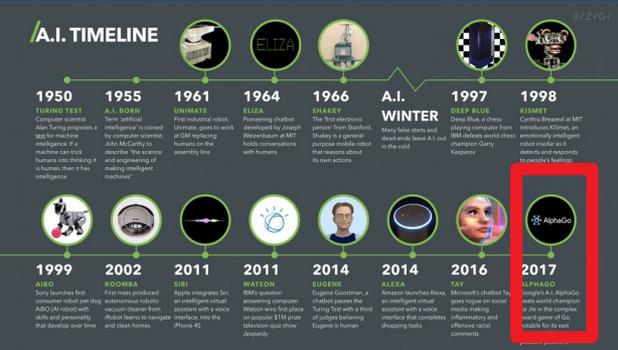
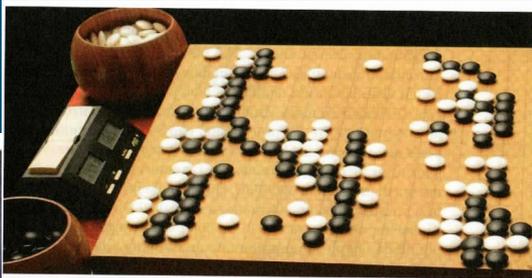
Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



*Quella che chiamiamo **intelligenza artificiale FORTE** risponde all'idea che una macchina possa ragionare e risolvere problemi, nonché possa diventare sapiente e autocosciente attuando processi di pensiero propri, come potrebbe fare un essere umano.*



Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



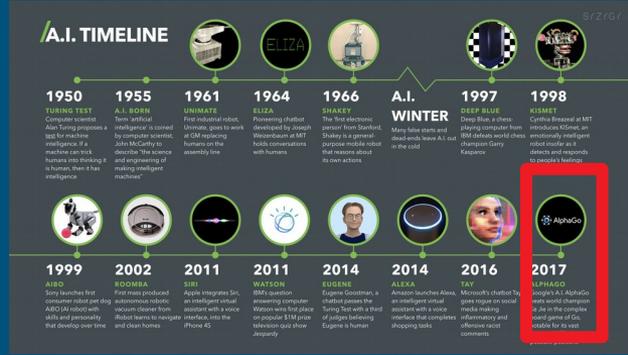
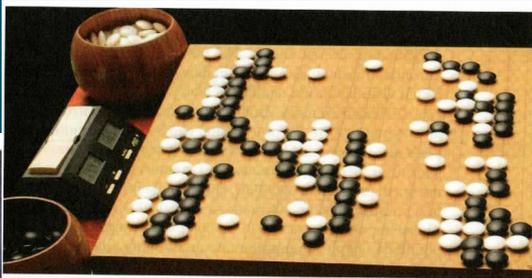
Il software scacchistico AlphaZero, sfrutta un algoritmo che lo rende invece in grado di apprendere in maniera autonoma. Cosa significa? Che AlphaZero, istruito solo con le regole di base, ha imparato a giocare semplicemente giocando contro sé stesso. In poche ore, AlphaZero può giocare oltre 45 milioni di partite: immaginatelo come un giocatore umano (che non invecchia mai), forte di un'esperienza ormai ultrasecolare e capace di ricordare a memoria ogni mossa che abbia mai giocato

Il Go si gioca su una scacchiera di 19 x 19 linee. Le pedine, dette «pietre», si dispongono sulle intersezioni, come si può osservare nella fotografia in alto. In basso, partita di go giocata il 12 marzo 2016 a Seul, Corea del Sud, da Lee Sedol (a destra) contro Aja Huang, il programmatore di Google che utilizza il programma AlphaGo.

Quando nasce l'Intelligenza Artificiale?



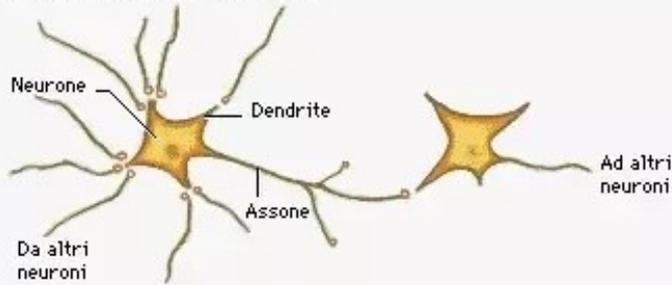
Il Go si gioca su una scacchiera di 19 x 19 linee. Le pedine, dette «pietre», si dispongono sulle intersezioni, come si può osservare nella fotografia in alto. In basso, partita di go giocata il 12 marzo 2016 a Seul, Corea del Sud, da Lee Sedol (a destra) contro Aja Huang, il programmatore di Google che utilizza il programma AlphaGo.



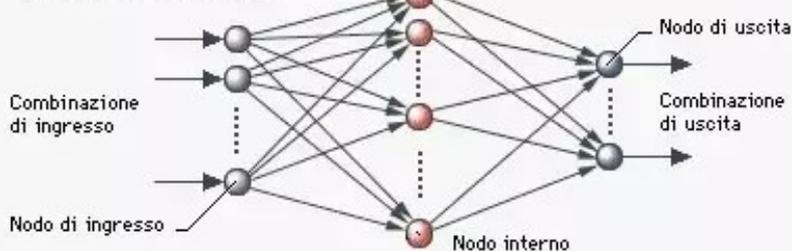
AlphaZero non è influenzato dal database che istruisce il suo rivale umano, composto da secoli di partite e valutazioni umane. Ragionando di testa propria, AlphaZero ha ottenuto la vittoria con mosse che nessun maestro avrebbe consigliato ai propri allievi: Oggi, il modo in cui AlphaZero gioca le proprie partite sta influenzando o le proprie: se prima eravamo noi a insegnare come giocare al computer, oggi si può dire esattamente il contrario

Reti neurali

Connessioni neurali nei vertebrati



Rete neurale artificiale



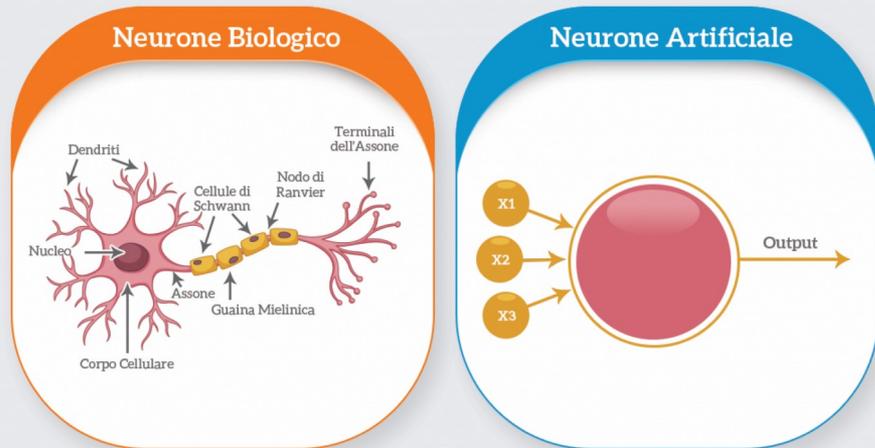
Naturali

Il nostro cervello è formato da molte unità elementari chiamate neuroni che sono collegate tra loro tramite ramificazioni. I segnali di ingresso arrivano attraverso connessioni con altri neuroni e quando la loro somma supera un certo livello il neurone emette a sua volta un segnale.

Artificiali

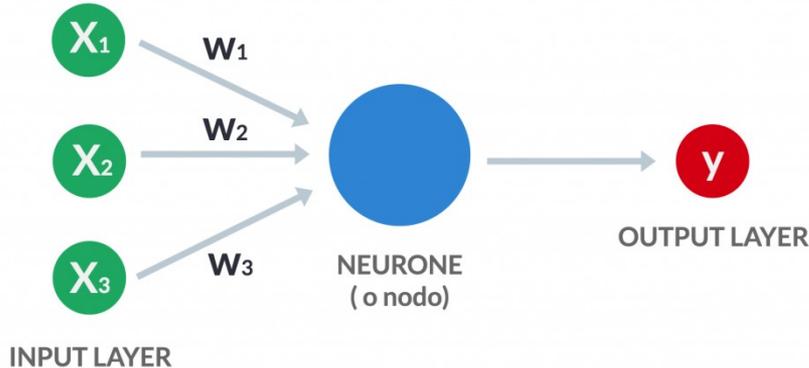
Sono un modello matematico per rappresentare quello che avviene in un cervello reale. Sono costituite da un insieme di nodi collegati tra loro.

Reti neurali artificiali



Nodi

Sono distribuiti su diversi livelli; quelli di ingresso possono essere tanti quanti i pixel di un'immagine da analizzare o le variabili di una funzione da riprodurre; quelli di uscita corrispondono alle possibili risposte: una etichetta per una classificazione o i pixel di un'immagine ricostruita.

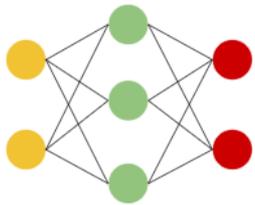


Pesi

Sono valori numerici e possono essere associati all'efficacia del collegamento tra i neuroni e la facilità con cui passa il segnale. Il loro valore dipende dal problema in esame e viene determinato attraverso un processo di "apprendimento".

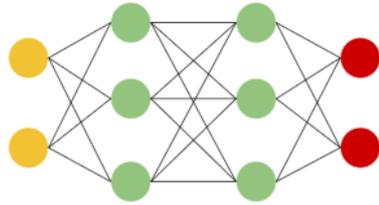
Reti neurali artificiali

RETE NEURALE SEMPLICE



shallow learning

RETE NEURALE MULTISTRATO



deep learning

WWW.ANDREAMININI.COM

La facoltà di apprendere di una rete neurale dipende dalla sua struttura, ossia dalla disposizione dei suoi neuroni (strati) e dalle reciproche relazioni.

Tanto più la rete neurale è complessa tanto maggiore sarà il numero di mansioni e il livello di complessità che potrà svolgere. Trovare un equilibrio costituisce una delle sfide degli specialisti in tali metodologie.

Tre sono i fattori più significativi:

- *Numero di strati*
- *Flusso di informazioni tra neuroni e strati*
- *Numero di nodi in ciascuno strato*

La gestione di problemi più complicati richiede l'aggiunta di strati intermedi che consentano un'elaborazione più dettagliata per i dati in entrata.

Le reti neurali con più di uno strato vengono denominate **"apprendimento profondo" o deep learning.**

GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS: **AlphaGO!**

**FACCIAMO VEDERE AD
UN SISTEMA TANTE
PARTITE DI GO!
(sequenze di mosse)**



FEEDBACK



**IL SISTEMA IMPARA A
SCEGLIERE LA MOSSA
IN BASE AGLI ESEMPI
(non "inventa" nulla)**



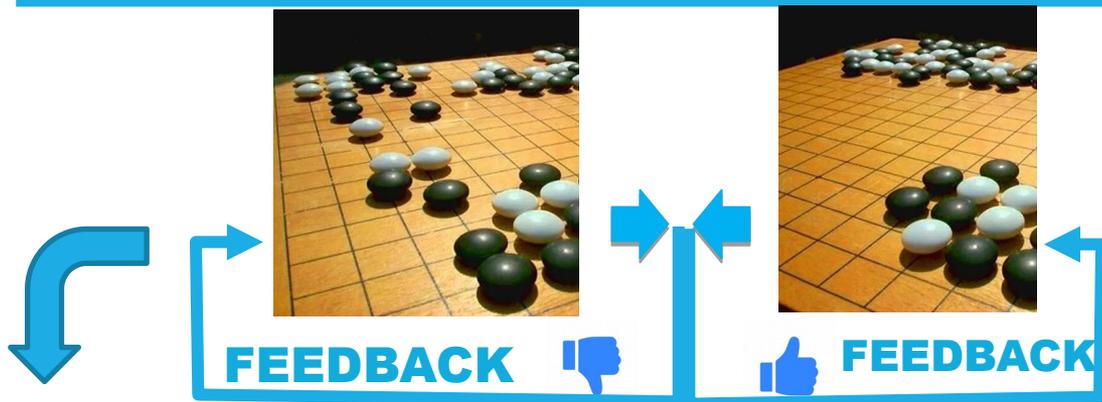
FEEDBACK



**DIVENTA SEMPRE PIÙ BRAVO MAN
MANO CHE GIOCA e RICEVE FEEDBACK
(ma non "inventa" mosse originali)**

REINFORCEMENT LEARNING

Non richiede DATI, ma REGOLE di generazione, OBIETTIVI a cui tendere
e FEEDBACK su quanto generato – l'esempio **AlphaZero**



**IL SISTEMA FINALE HA ESPLORATO
ALTERNATIVE CHE GLI UMANI NON
AVEVANO MAI PROVATO
(ha scoperto sequenze di mosse "originali")**

Non sappiamo definire l'intelligenza umana, quindi neppure l'IA

Il rapporto Legg,Hutter del 2007 elencava 53 definizioni di "intelligenza", ciascuna delle quali in linea di principio può essere "artificiale".

La mancanza di definizione univoca è un problema, ma non tutte le cose importanti nella vita sono sempre definibili.

Come l'amicizia, l'IA e molte cose della vita non sono definibili, ma le "riconosciamo quando le incontriamo"



Il vero problema dell'IA divorzio tra “agire” e “intelligenza”

La rivoluzione digitale ha reso l'IA non solo possibile, ma sempre più utile, **separando la capacità di risolvere un problema o di portare a termine un compito con successo dall'esigenza di essere intelligenti nel farlo.**

[Etica dell'Intelligenza Artificiale- Luciano Floridi]

...quando smettiamo di cercare di produrre intelligenza umana perchè possiamo sostituirla con successo in un numero crescente di compiti.

IA come una risorsa crescente di capacità di agire interattiva, autonoma e spesso autoapprendente.



Il vero problema dell'IA divorzio tra “agire” e “intelligenza”

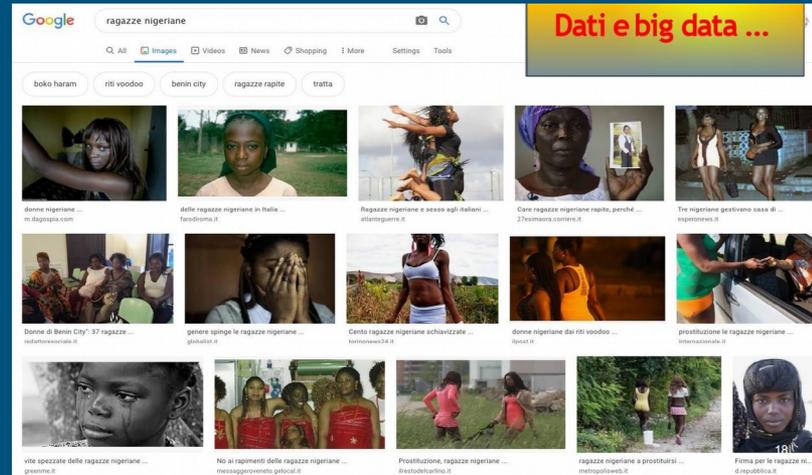
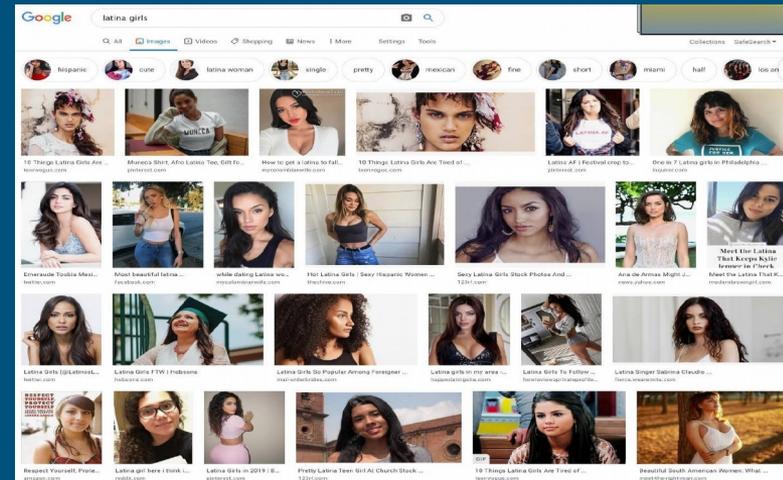
L'IA esegue con successo un compito solo se può slegare la sua esecuzione dall'esigenza di essere intelligente nell'eseguirlo, ed è proprio grazie a tale scissione che può incessantemente colonizzare lo spazio sterminato di problemi e compiti, ogni volta che possono essere eseguiti senza comprensione, consapevolezza, acume, sensibilità, preoccupazioni, sensazioni, intuizioni ecc..



Il vero problema addestramento: Facial recognition failure with afroamerican women

Nell'articolo Gender Shades (2018) Joy Boulamwinie Timnit Gebru **hanno dimostrato che i sistemi di riconoscimento facciale tendevano a non funzionare bene** quando i volti erano quelli di donne afroamericane, mostrando che i data base di immagini sui quali erano addestrati i metodi di riconoscimento erano privi di sufficienti esempi di quella categoria

In conseguenza di questo risultato alcune aziende come IBM ha cercato di fare accordi con paesi africani per avere accesso a esempi di volti che potessero risolvere il problema della diversity



Il vero problema addestramento: aspetti critici dell'interpretazione algoritmica

- La parzialità e il rumore dei dati di partenza, orientamento dei dati di training usati per addestrare l'algoritmo
- Quello che viene considerato un successo per l'output, cioè il risultato ottenuto
- non c'è nessuna neutralità nei giudizi degli algoritmi
- li gestiscono imprese private e tendono a realizzare meccanismi di standardizzazione
- è oscuro quali siano i loro obiettivi e cosa sia considerato un successo
- come lavorano per pulire i dati?
- qual è il sistema di matematizzazione e valutazione dei dati?

L'IA, per essere definita "etica", deve essere intelligibile e responsabile (accountability), il suo funzionamento deve cioè essere "spiegabile".



Domande?



Grazie per l'attenzione!



luca.basteris@liceocuneo.it



SCIENTIFICO
CUNEO
G. PEANO

