

Divulgazione Informatica

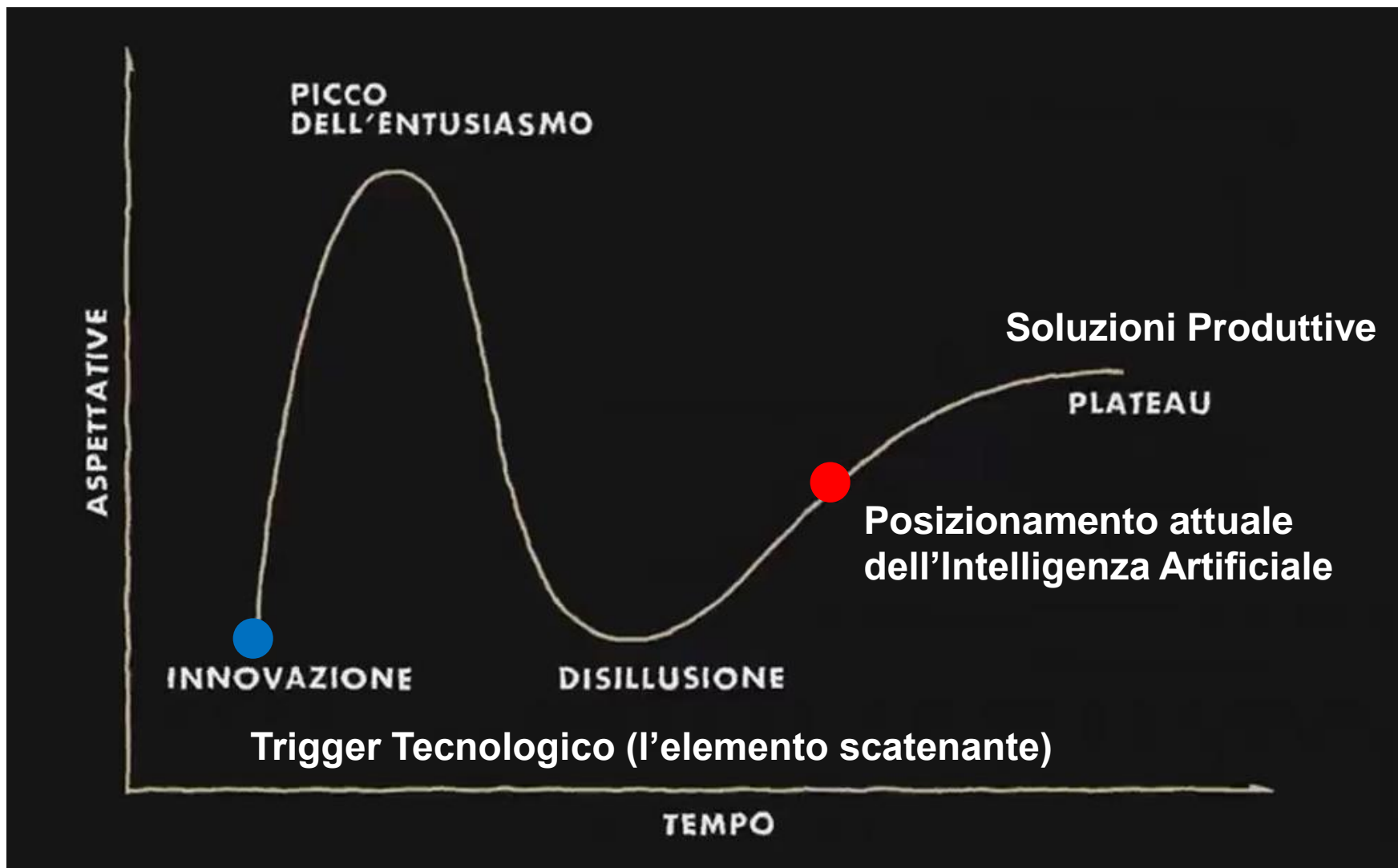
Intelligenza Artificiale

Considerazioni per affrontare la rivoluzione tecnologica



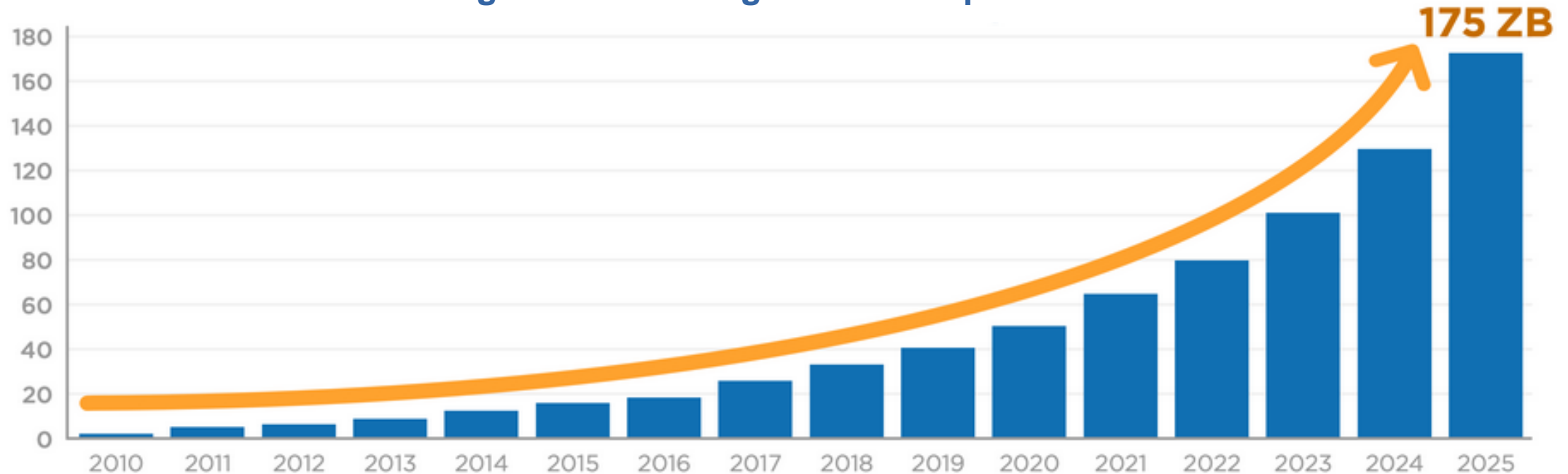
Ottobre 2024

Il Ciclo delle sfide tecnologiche



L'elemento scatenante (trigger) dell' IA*

Dimensione globale dei dati gestiti dai dispositivi informatici



* = useremo il termine IA per indicare quello che in letteratura troverete anche come Artificial Intelligence (AI)

Le fonti dei dati

Dati Dispositivi



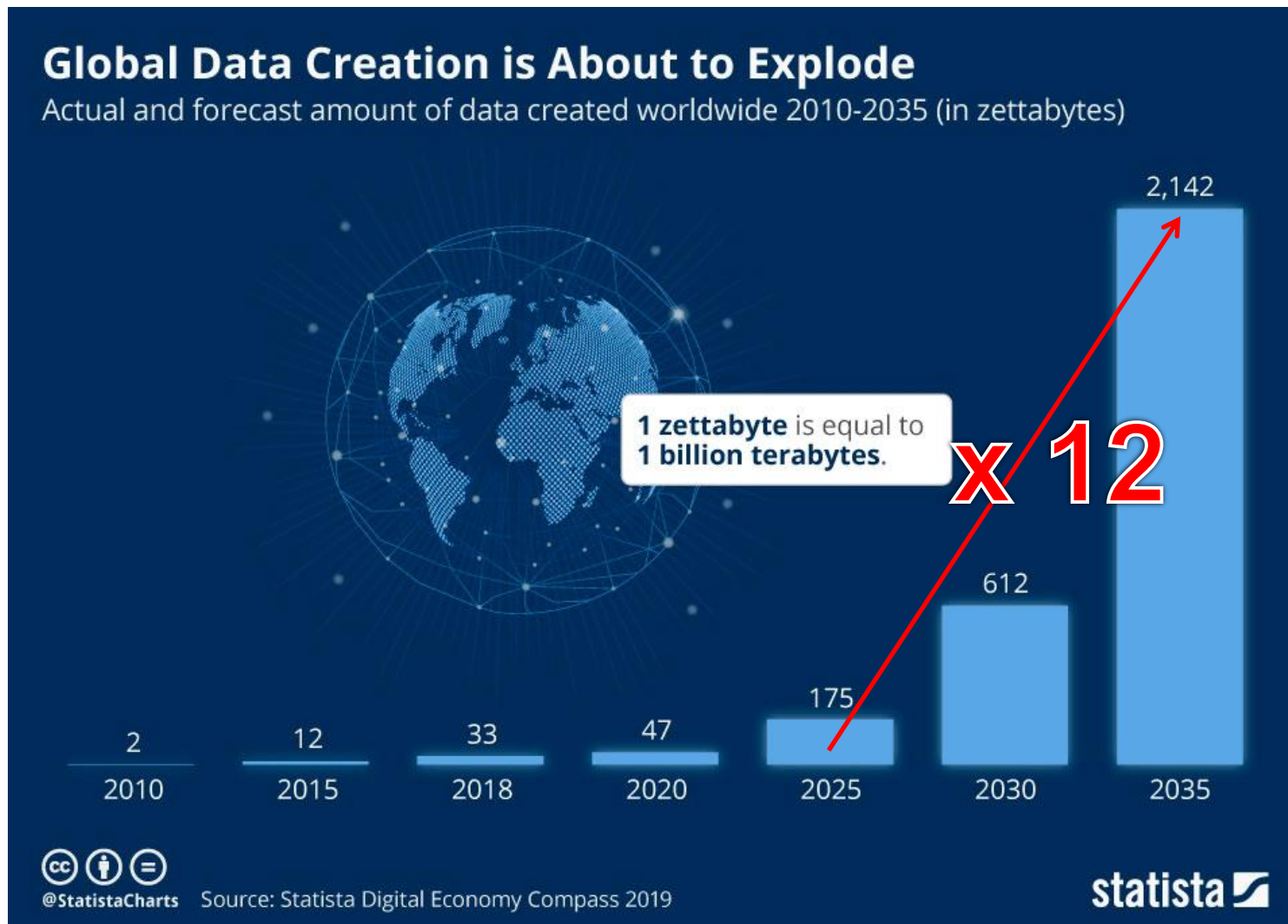
Dati Transazionali



Dati Social



I dati sono fondamentali per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale



La materia prima dell'IA è in rapida espansione (a costi bassi, se non nulli), per questo gli investimenti in ricerca e sviluppo ripagano lo sviluppo della tecnologia ed ampliano il mercato della sua applicazione

Il petrolio del 21° secolo

Così come il petrolio fu la risorsa naturale protagonista della seconda rivoluzione industriale a fine '800, allo stesso modo i **dati** sono il cardine della rivoluzione digitale che stiamo vivendo oggi.



Definizione di Intelligenza Artificiale (IA)

L'Intelligenza Artificiale

è la Scienza di addestramento dei Sistemi per emulare Attività Umane attraverso l'Apprendimento e l'Automazione.



Artificial Intelligence (AI) is the ability for a computer to think and learn.



Di cosa parleremo

Un po' di storia, aneddoti, curiosità

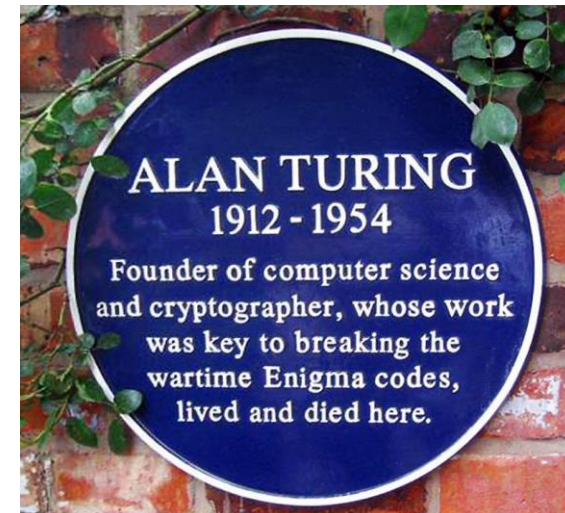
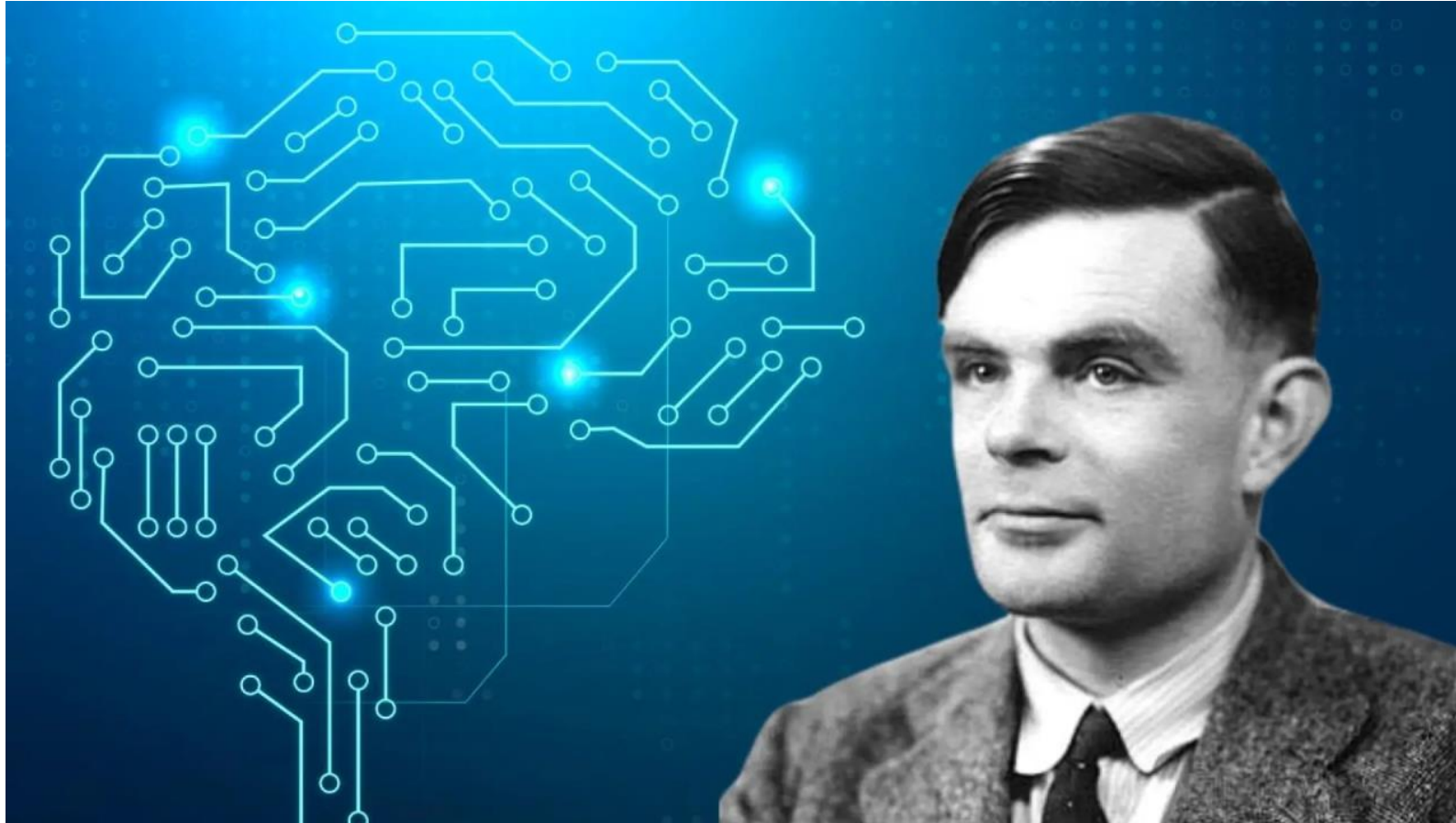
Algoritmi tradizionali e Algoritmi di Intelligenza Artificiale

Esempi che ci circondano

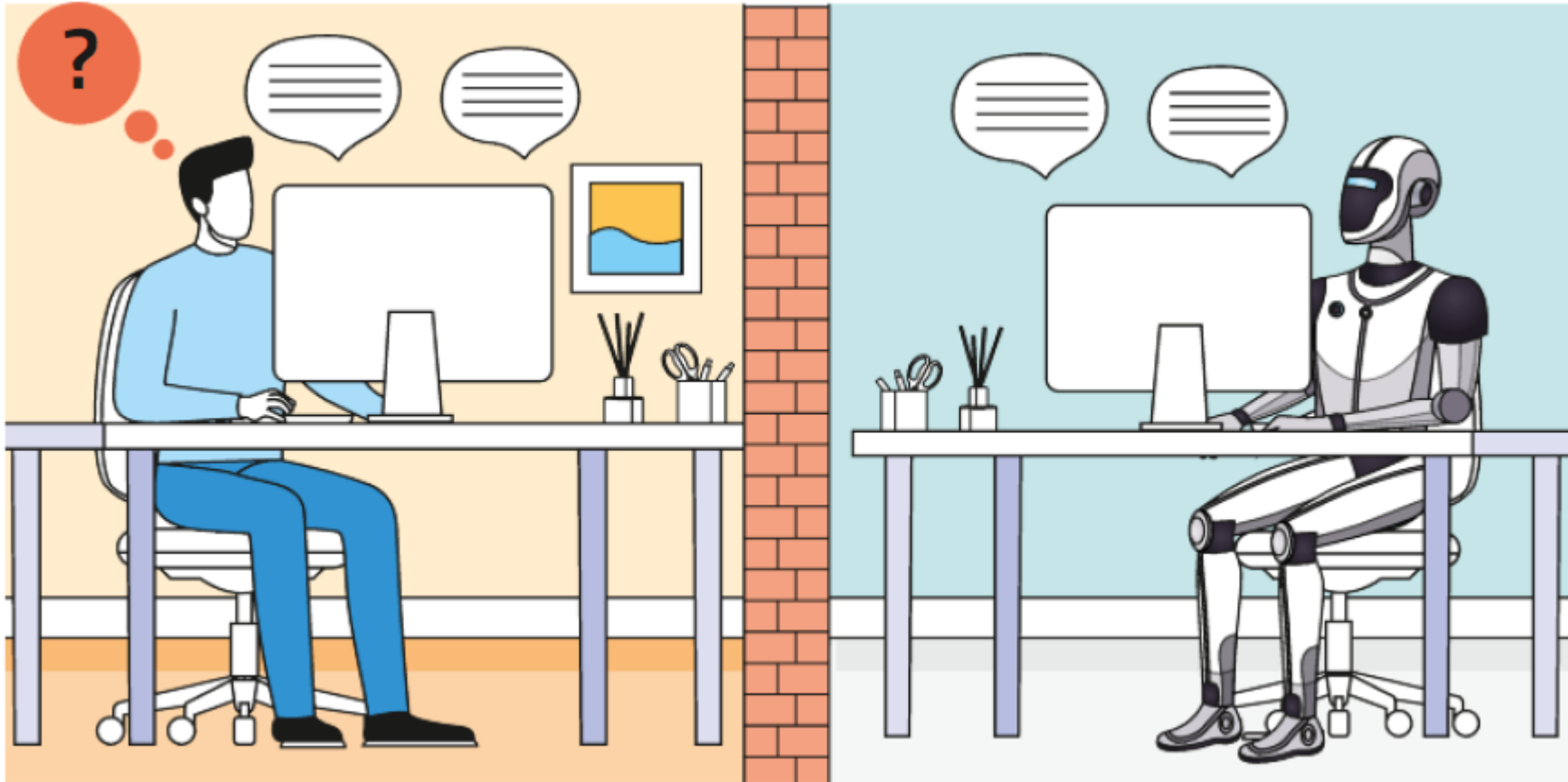
Tipi di Intelligenza Artificiale

Problemi (non solo etici) e come affrontarli

Il pioniere dell'informatica (e dell'IA)



Il test di Turing (1950)



Nel 1950 scrisse un'articolo in cui proponeva quello che sarebbe diventato famoso come **'Test di Turing'**: una macchina poteva essere considerata intelligente se il suo comportamento, osservato da un essere umano, fosse considerato indistinguibile da quello di una persona.

Il test di Turing rappresenta per l'IA ... quello che la macchina a vapore fu per la rivoluzione industriale

LA CHATBOX CHE HA BATTUTO IL TEST DI
TURING

Il computer che risponde come un essere umano

Computer si finge
persona e passa il test
di Turing

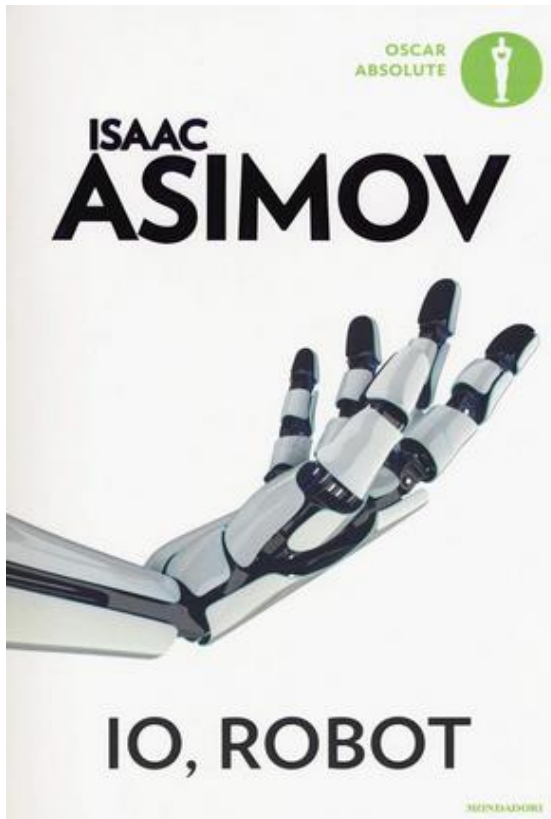
Il test è stato superato una prima volta nel 2014 dal chatbot Eugene Goostman, ingannando il 33% dei giudici.

Il software è riuscito nella sua impresa anche grazie all'espedito di fingersi un tredicenne ucraino, giustificando così il suo inglese incerto e le sue risposte imprecise.

Oggi spesso usiamo un test di Turing al contrario: il test **CAPTCHA**

Non sono un robot

Le leggi della robotica di Asimov (1950)



Questa iconica antologia di racconti viene pubblicata nel 1950

Le tre Leggi della robotica

- 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.

L'uomo rimane una figura centrale

ELIZA, la prima macchina che colloquia (1965)

Il programma, scritto nel 1965, voleva gestire una conversazione di natura medica: **simulava un colloquio tra un paziente e il suo psicoterapeuta.**

Siamo ancora molto lontani da una macchina davvero intelligente; eppure **la macchina riusciva ad essere credibile** grazie allo stratagemma ideato dal suo inventore Joseph Weizenbaum.

Le sue risposte al paziente erano sempre effettuate con la forma di domanda, un po' come uno psicoterapeuta reale che non dà quasi mai la sua opinione al paziente, ma prova con domande ad hoc a farlo parlare, per capire.

UTENTE: Gli uomini sono tutti uguali.

ELIZA: In che senso?

UTENTE: Ci rompono sempre le scatole per una cosa o per l'altra.

ELIZA: Ti viene in mente un esempio specifico?

UTENTE: Il mio ragazzo mi ha fatto venire qui.

ELIZA: Il tuo ragazzo ti ha fatto venire qui?

UTENTE: Dice che sono sempre depressa.

ELIZA: Mi spiace che tu sia depressa.

Le sfide di IBM (1997 e 2011)

Nel **1997** un calcolatore chiamato **Deep Blue** vinse per la prima volta una partita a scacchi – con cadenza di tempo da torneo – contro il campione del mondo in carica Garry Kasparov, noto per aver conquistato il titolo a soli 22 anni.

Ma è nel **2011** che gli ingegneri IBM che dopo il successo con gli scacchi hanno rivolto l'attenzione verso un altro gioco: Jeopardy.

La difficoltà principale era capire le domande e formulare una risposta adatta. È così che, nel 2007 nasce Watson. Nel febbraio 2011 Watson partecipa a tre puntate del programma battendo, tra gli altri, Brad Rutter e Ken Jennings, rispettivamente il concorrente che ha vinto più denaro nello show e quello che ha vinto più puntate.

[Il computer che capisce le battute sfida l'uomo](#)

I Computer e gli Algoritmi

Algoritmo: è un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari in un tempo ragionevole.

ESEMPIO:

Problema da risolvere: dato un mazzo di chiavi, abbiamo la necessità di trovare, all'interno di questo, la chiave che apre un determinato lucchetto. Qual è l'algoritmo a cui fare riferimento?

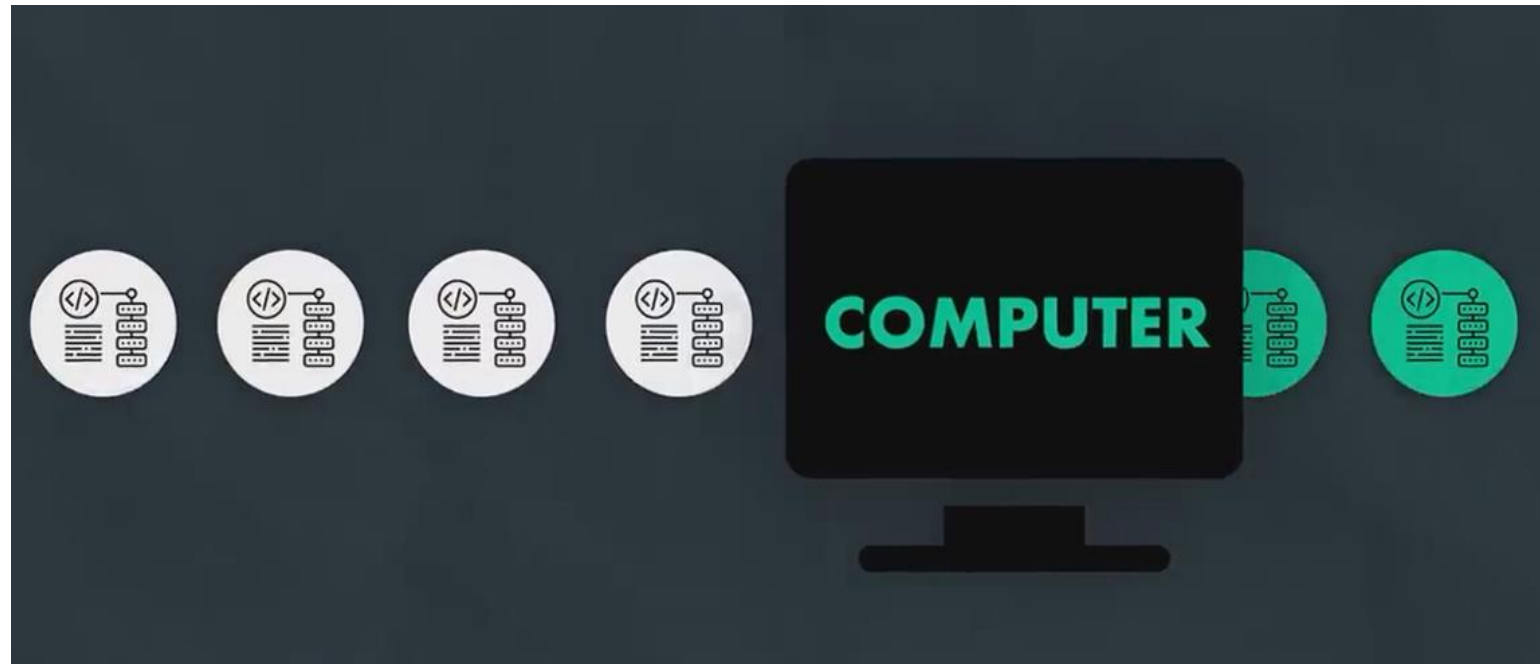
Vediamo tutti i passi della sequenza:

1. Si sceglie una chiave dal mazzo e la si marca con un pennarello
2. Si tenta di aprire il lucchetto con la chiave appena marcata; se funziona, si va al passo 4;
3. Se non funziona, si va avanti a controllare la chiave successiva e:
 - Se non è marcata, la si marca e si torna al passo 2
 - Se si verifica il contrario, si notifica che nel mazzo non è presente la chiave che apre il lucchetto
4. Fine della ricerca.

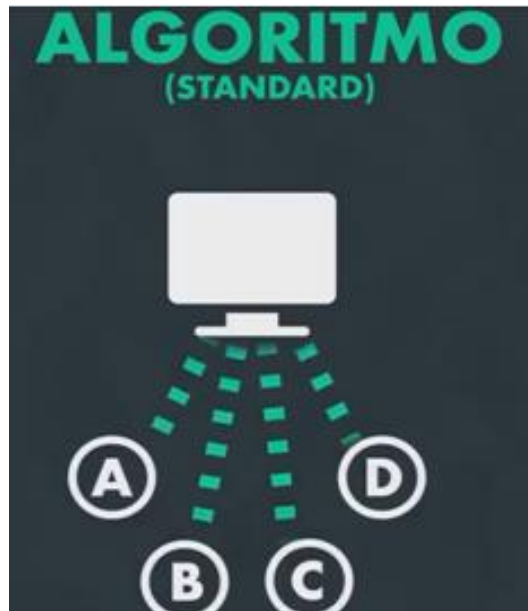
I Computer e gli Algoritmi

Un algoritmo classico in un computer può essere descritto come una serie di istruzioni precise e sequenziali che un computer segue per risolvere un determinato problema.

Ad esempio, immaginiamo un algoritmo classico per ordinare una lista di numeri in ordine crescente.



Tipologie di Algoritmi (semplificate)

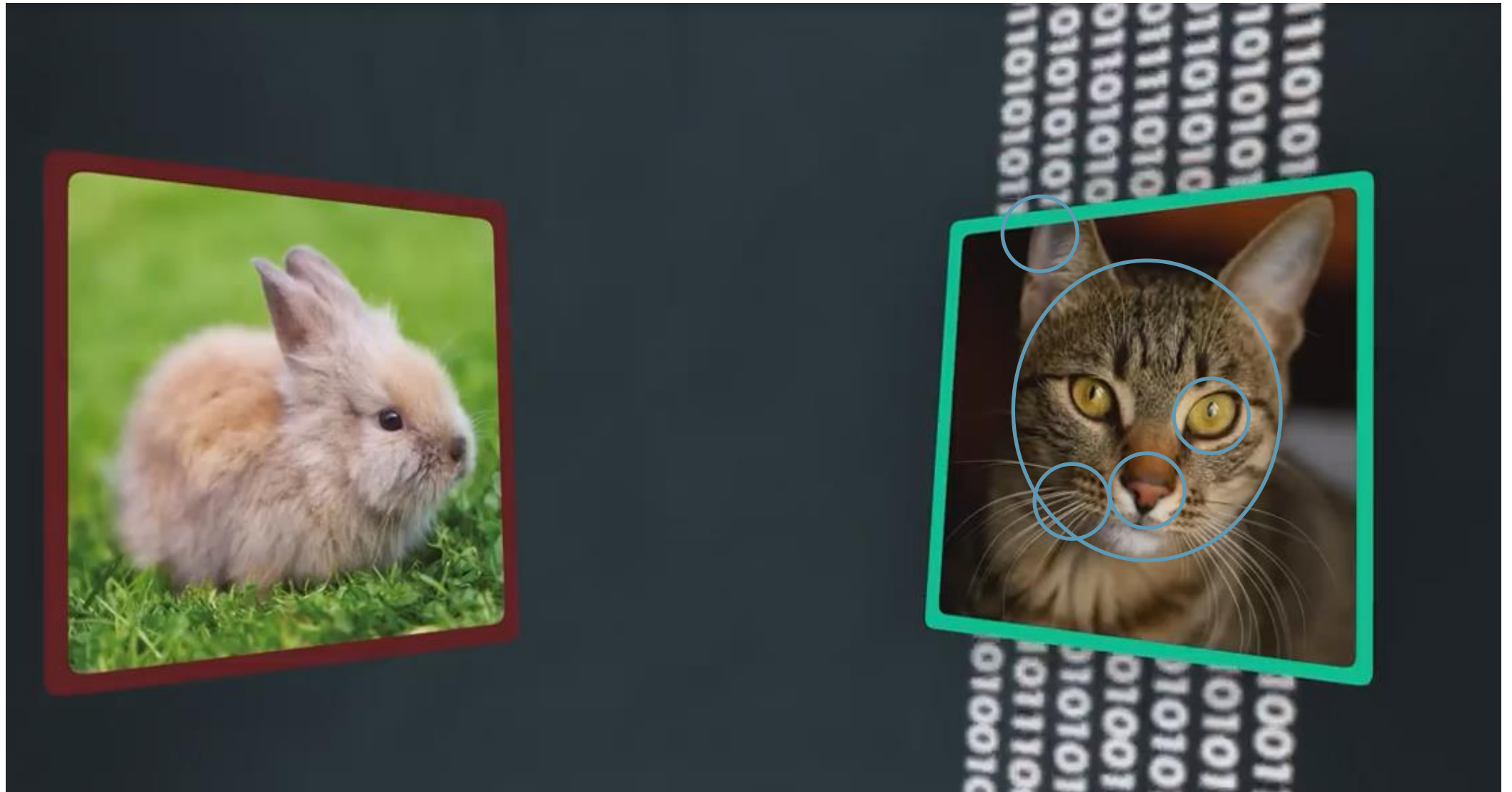


**Diamo istruzioni
alla macchina**

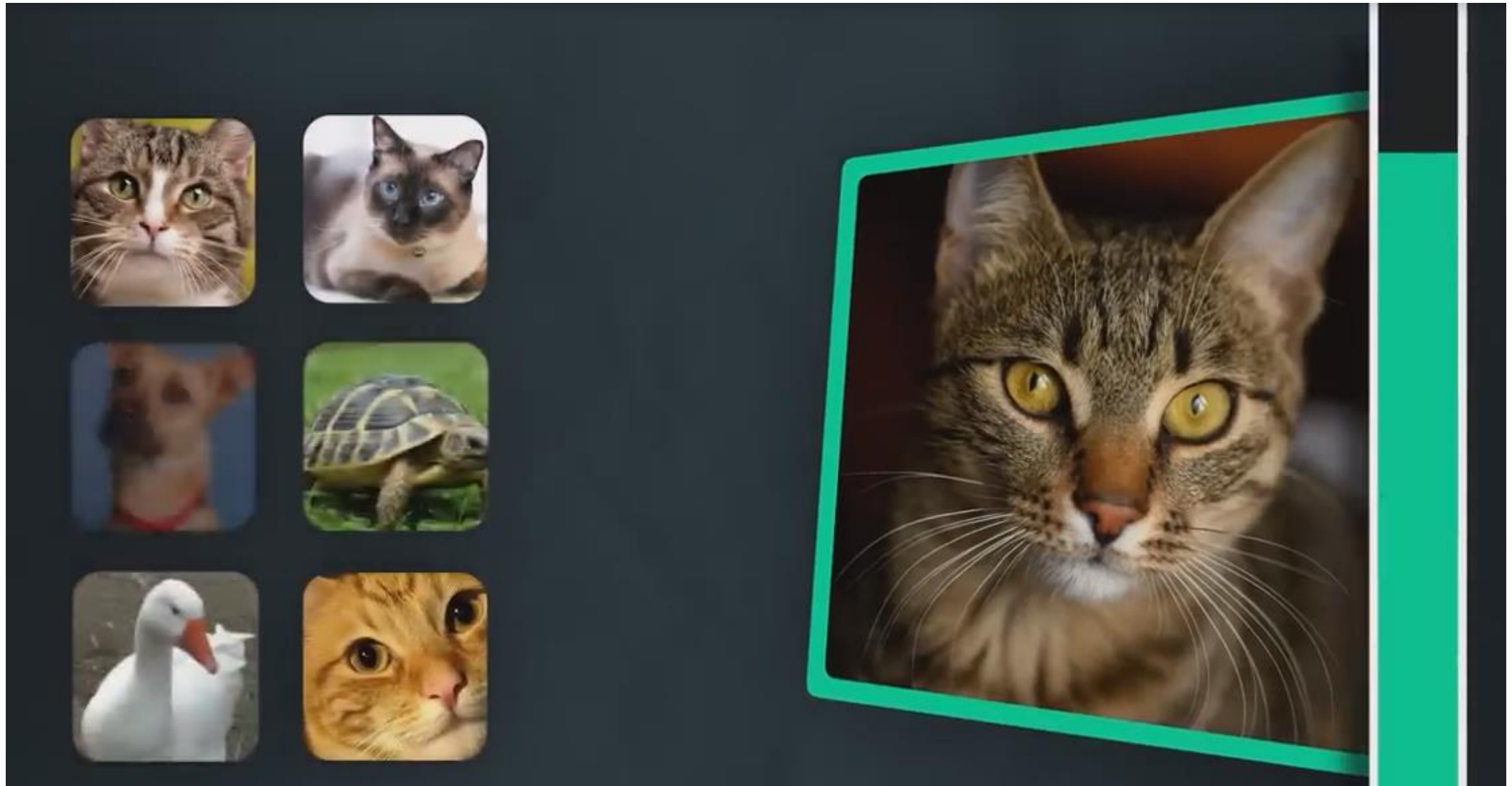


**La macchina apprende
(e impara dai propri errori)**

L'esempio del gatto o non gatto – Algoritmo tradizionale

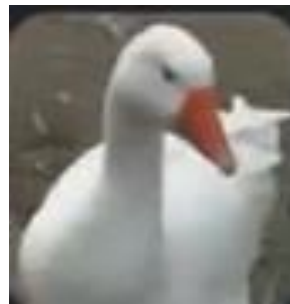
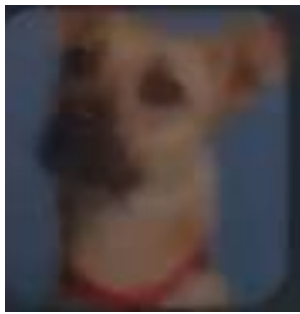


L'esempio del gatto o non gatto – Algoritmo di IA

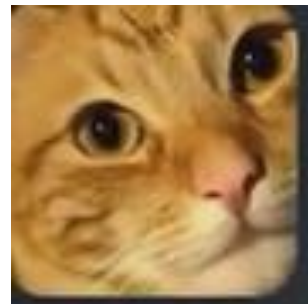


L'esempio del gatto o non gatto

L'apprendimento supervisionato



■ ■ ■ ■

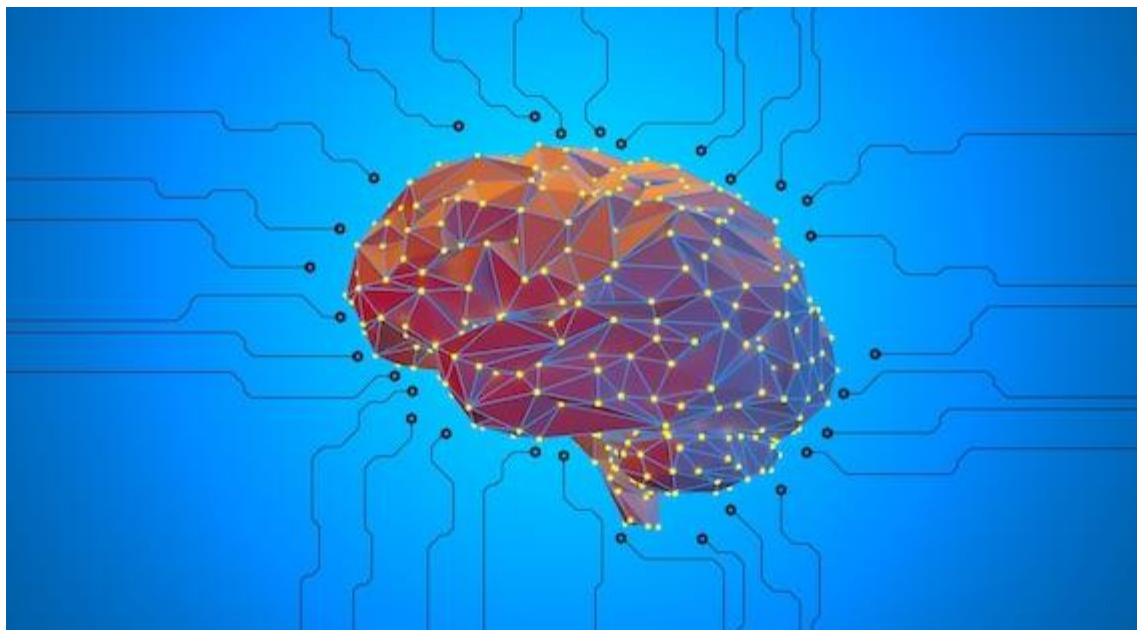


MACHINE LEARNING

Esattamente come un bambino impara a identificare gli animali memorizzandoli a partire da un libro illustrato, nell'addestramento supervisionato l'algoritmo apprende da un insieme di dati etichettati e predefiniti (gatto e non gatto).

Le reti neurali e l'intelligenza artificiale

In biologia, nel campo delle neuroscienze, il termine **rete neurale** viene utilizzato come riferimento a una rete o a un circuito formato da neuroni. Le reti neurali sono identificate come gruppi di neuroni che svolgono una determinata funzione fisiologica. Sono formate da un certo numero di neuroni che si influenzano a vicenda grazie alle connessioni che li collegano.



Nel campo dell'apprendimento automatico, una **rete neurale artificiale** è un modello computazionale composto di "neuroni" artificiali, ispirato vagamente alla semplificazione di una rete neurale biologica.

L'IA richiede computer superveloci e facili da programmare: il caso NVIDIA

Nvidia, dietro la rivoluzione dell'intelligenza artificiale ci sono le schede grafiche

DEEP LEARNING NEI DATA CENTER, NEL CLOUD E SUI DISPOSITIVI

Il **deep learning** si basa sull'accelerazione con GPU, per il training e l'inferenza. NVIDIA offre l'accelerazione basata su GPU ovunque: nel data center, sui desktop, sui laptop e sui supercomputer più veloci del mondo. Se i tuoi dati risiedono nel cloud, il deep learning con GPU NVIDIA è disponibile tramite i servizi Amazon, Google, IBM, Microsoft e molti altri.

Riepilogo mercato > NVIDIA

127,00 EUR

+122,71 (2.860,37%) ↑ ultimi 5 anni

18 ott, 17:20 CEST • Limitazione di responsabilità

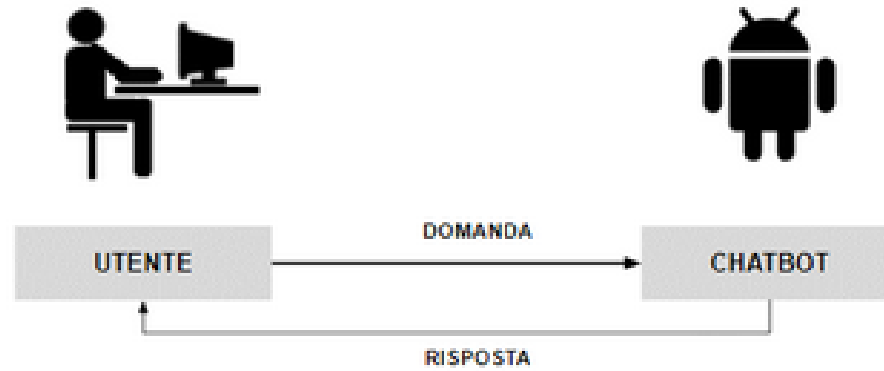
1G | 5G | 1M | 6M | YTD | 1A | **5A** | Max



Un esempio classico di macchina di Turing: le Chat Bot (Robot di conversazione)

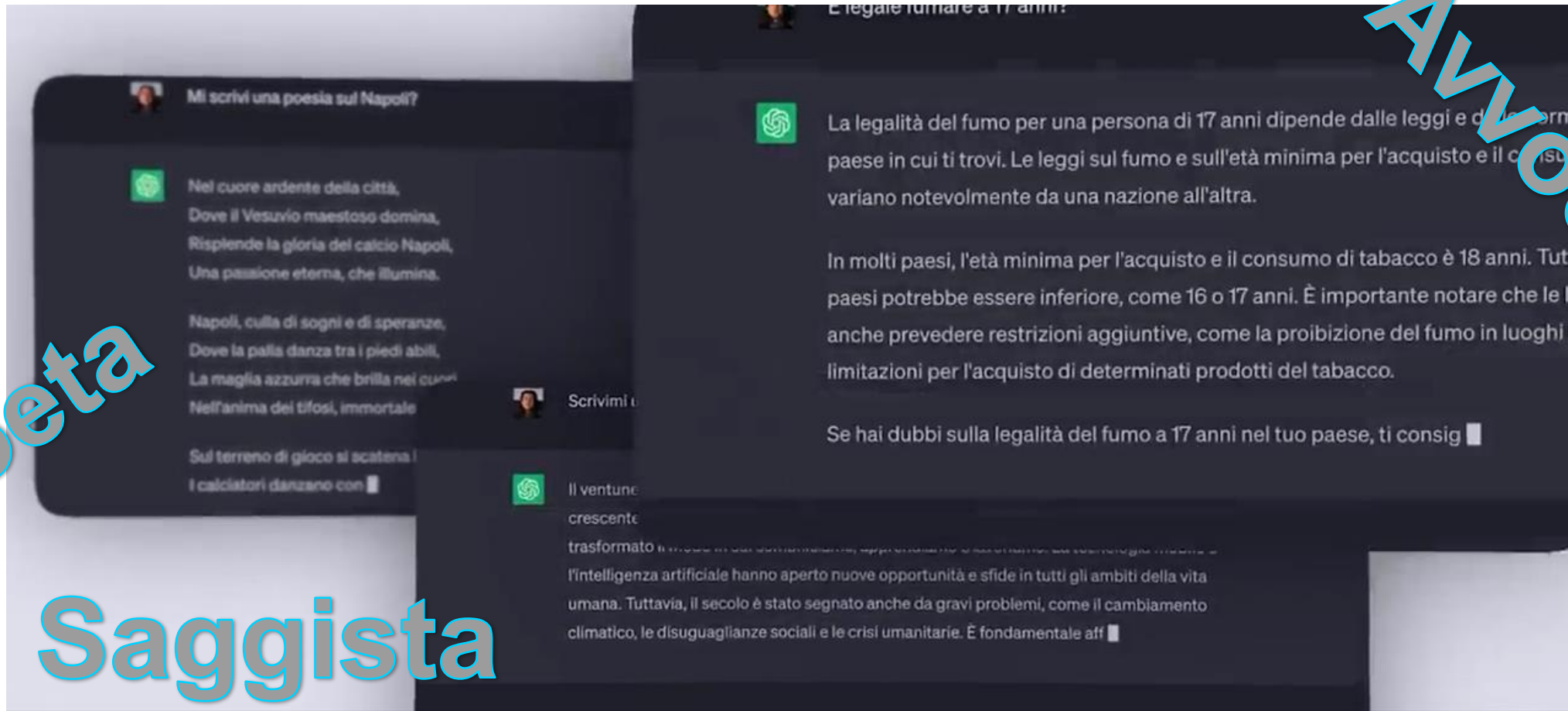
Chatbot è un software progettato per simulare una conversazione con un essere umano.

Le aziende fanno sempre più uso di questi assistenti online sostituendoli ai call center per fornire una prima assistenza.



L'evoluzione delle Chatbot con IA: CHATGPT

ChatGPT è un chatbot basato su Intelligenza Artificiale e apprendimento automatico, sviluppato da OpenAI, e specializzato nella conversazione con un utente umano



Poeta

Saggista

Avvocato

Estremamente brava/o a simulare un essere umano

CHATGPT: come chiederne i servizi

ChatGPT ●

Write a thank-you note

to our babysitter for the last-minute help

Get started

Log in

Sign up




Bentornato


Indirizzo email


Continua

Non hai un account? [Registrati](#)

OPPURE

 Continua con Google

 Continua con un account Microsoft

 Continua con Apple

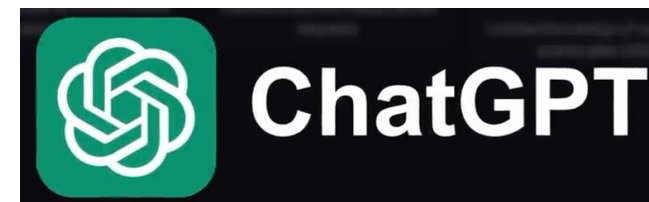
 OpenAI

[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

L'IA Generativa

E' il ramo emergente dell'Intelligenza Artificiale che ha lo scopo di generare cose nuove.

Abbiamo visto un esempio di IA per distinguere un gatto da un 'non gatto'. L'IA Generativa sarà in grado di creare l'immagine di un gatto o il miagolio di un gatto.... o le voci di cantanti famosi (!) . Questa creatività è applicabile anche ai testi.



Immagini create con l'intelligenza artificiale



Cinema, la rivolta di attori e sceneggiatori contro l'AI

Hollywood in sciopero contro l'intelligenza artificiale, attori e sceneggiatori contro la proposta di sfruttare l'AI nel cinema. Ecco tutto quello che sappiamo

Cosa prevede l'accordo per l'intelligenza artificiale dopo lo sciopero degli autori e sceneggiatori

Dopo cinque mesi la protesta degli addetti ai lavori statunitensi si è conclusa: l'IA non viene proibita ma fortemente regolamentata

“In un articolo comparso sul *Corriere della Sera* del 12 febbraio dal titolo *Intelligenza artificiale. Ho il sospetto di aver perso*, il giornalista Federico Rampini racconta di quella che lui stesso definisce una sorta di gara con ChatGPT, l'intelligenza artificiale che è in grado di scrivere articoli e saggi su qualsiasi tema”.

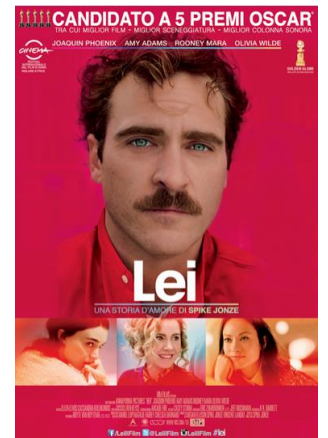
Alcuni esempi di IA (non generativa)

L'IA è presente in altre applicazioni in modalità a noi 'nascosta' (c'è e non ce ne accorgiamo!)

ASSISTENTI VIRTUALI



IL PAROSSISMO DEL FILM [HER](#)



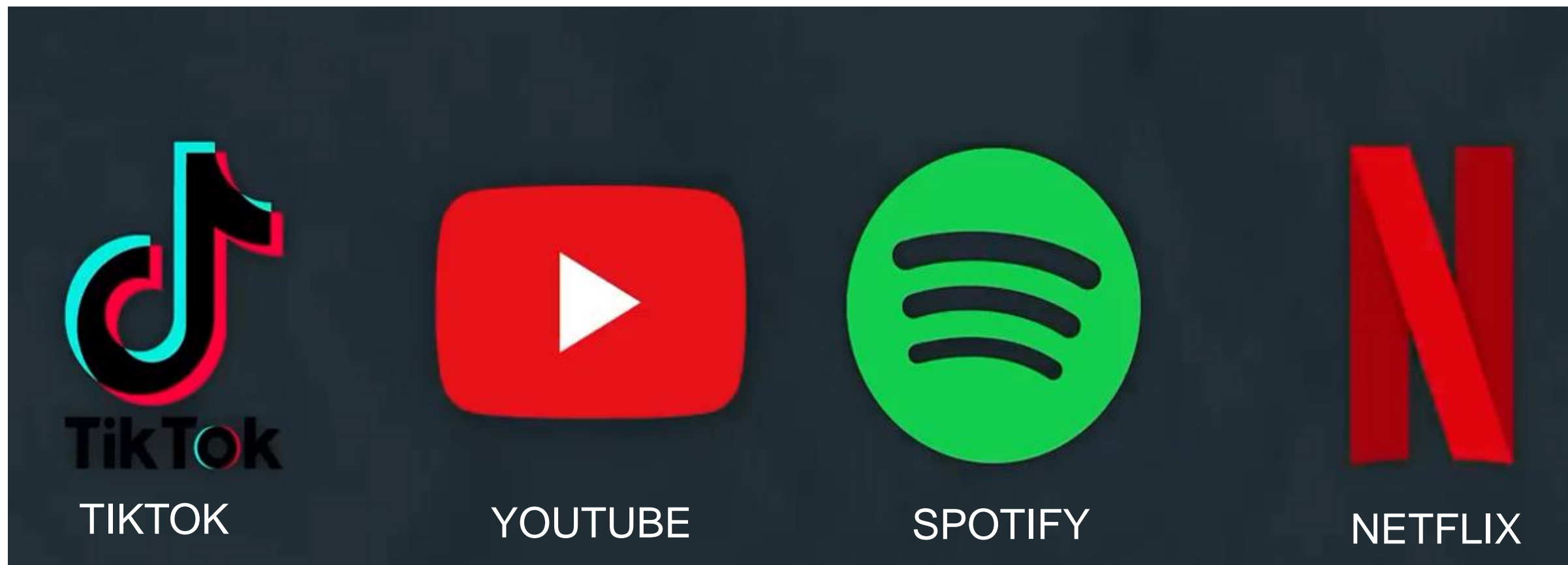
Alcuni esempi di IA (non generativa)

SISTEMI DI GUIDA ASSISTITA O AUTONOMA (TESLA)



Alcuni esempi di IA (non generativa)

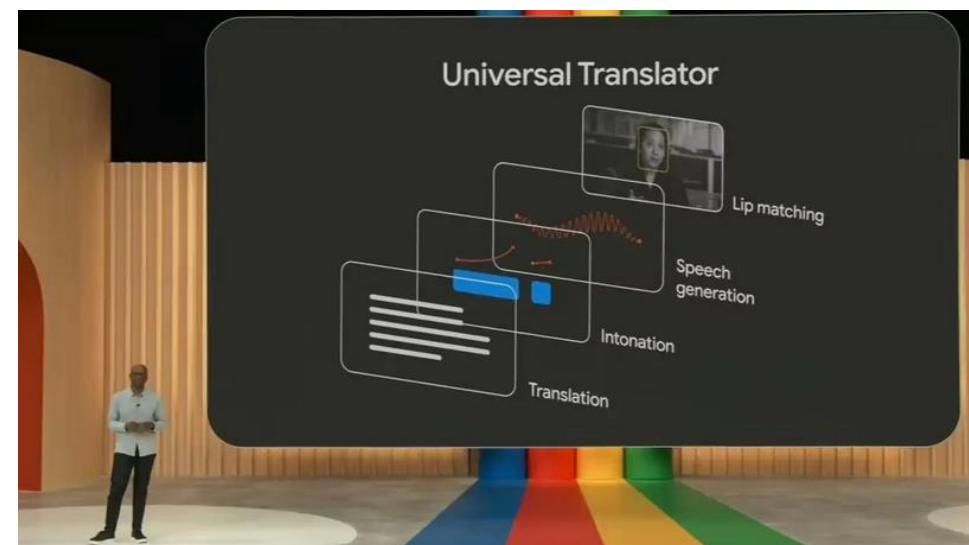
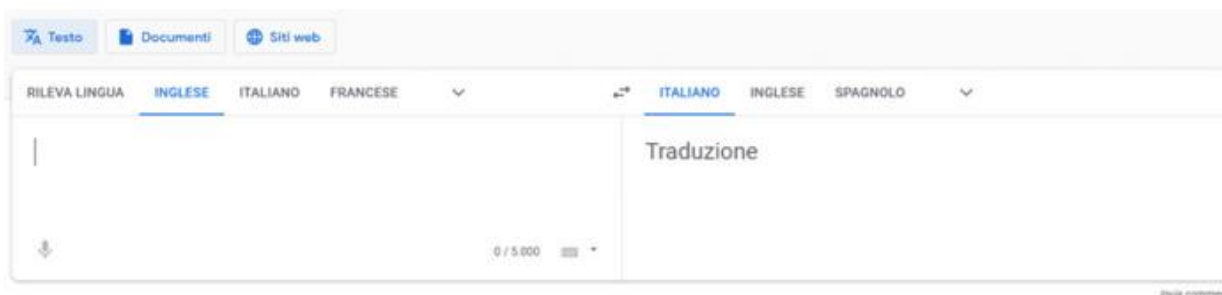
ALGORITMI DI RACCOMANDAZIONE



AUTENTICAZIONI BIOMETRICHE



TRADUTTORI



Alcuni esempi di IA (non generativa)

**INDIVIDUARE E PREVENIRE
LE FRODI**



**DIAGNOSI MEDICHE
(PATTERN RECOGNITION)**



L'IA debole

Tutti gli esempi visti sono applicazioni di Intelligenza Artificiale in un campo ben preciso.

Questa si chiama:

Intelligenza Artificiale debole

Ovvero: sviluppare macchine in grado di risolvere **problemi specifici** senza avere coscienza delle attività svolte. In altre parole avere sistemi in grado di svolgere una o più funzioni umane complesse.

Quest' approccio si è rivelato finora di gran lunga il più efficace nel produrre risultati nelle applicazioni del mondo reale.

Altri esempi di IA debole



Tra le varie applicazioni della IA debole, possiamo inoltre citare:

- **Analisi comportamentale dei clienti**, per migliorare la loro conoscenza e dare luogo a campagne di marketing più efficaci
- **Applicazioni di videosorveglianza**, in grado di identificare individui sospetti e comportamenti anomali, ai fini di garantire la pubblica sicurezza.
- **Filtri anti spam**, grazie a sistemi di apprendimento automatico che consentono di riconoscere in maniera sempre più accurata i contenuti malevoli.

Altri esempi di IA debole



Tra le varie applicazioni della IA debole, possiamo inoltre citare:

- **Analisi e valutazione del rischio in ambito finanziario**, per definire o meno l'opportunità di concedere mutui e finanziamenti.
- **Analisi e previsione dei percorsi veicolari** più convenienti nell'ambito della logistica.
- **Manutenzione predittiva**, sulla base della capacità di individuare anzitempo gli interventi necessari al fine di garantire il corretto funzionamento di sistemi e impianti.

L'IA forte o generale

L'**Intelligenza Artificiale Forte** è riconducibile ai sistemi in grado di **simulare** a pieno titolo **il comportamento dell'uomo**, agendo in maniera del tutto autonoma, **a prescindere dal contesto di riferimento** e dai possibili compiti loro assegnati.

L'Intelligenza Artificiale Generale (o Forte) studia sistemi in grado di replicare l'intelligenza umana.

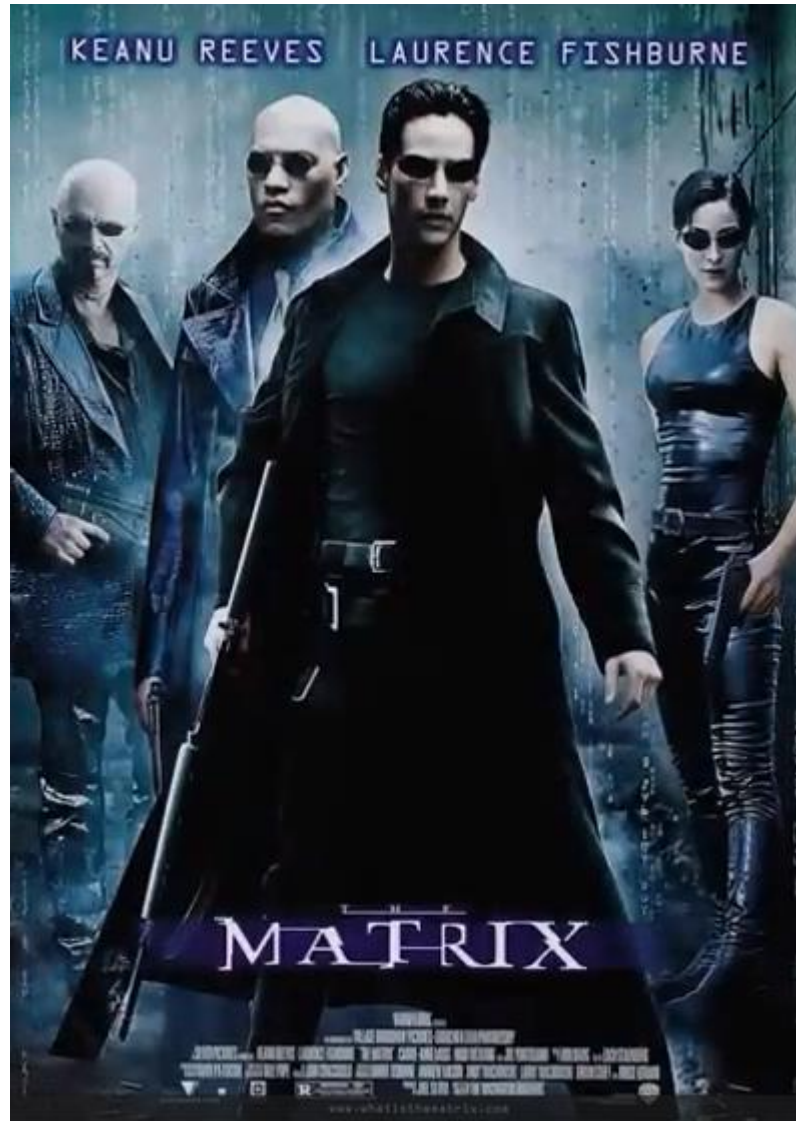
L'IA Forte sviluppa una sorta di **coscienza autonoma** in grado di risultare efficace in qualsiasi possibile situazione.

Queste definizioni mettono i brividi.....

La distopia di MATRIX

DISTOPIA:

rappresentazione di una realtà immaginaria del futuro, ma prevedibile sulla base di tendenze del presente percepite come altamente negative, in cui viene presagita un'esperienza di vita indesiderabile o spaventosa.



L'IA prende il controllo dell'umanità

Paperclip Maximizer: lo scenario apocalittico

Il filosofo Nick Bostrom nel 2014 mette in guardia dai pericoli di uno sviluppo di IA con troppa autonomia

Una macchina che lavora senza vincoli di risorse e contesto utilizza tutte le risorse e l'energia disponibile, vede l'essere umano come mezzo per raggiungere l'obiettivo.....
(nell'esempio che fa Bostrom produrre graffette!)

(Vi invito a leggere articoli internet su 'Paperclip Maximizer', p.es. [questo](#))



E' solo un esperimento mentale ma che ci impone serie riflessioni

Abbiamo esempi di IA Forte ?

Ad oggi, l'intelligenza artificiale forte costituisce un argomento esclusivamente teorico, in quanto non si è ancora assistito ad una IA in grado di sviluppare in maniera totalmente autonoma un pensiero paragonabile a quello umano.



Il contesto dell'intelligenza artificiale generativa, nella sua definizione più ampia, costituisce l'esempio attualmente più efficace per far intuire le potenzialità della vera intelligenza artificiale forte.

Il Parlamento europeo approva la legge sull'intelligenza artificiale

Comunicati stampa [TORNATA](#) [IMCO](#) [LIBE](#) 13-03-2024 - 12:22

- Garanzie per i sistemi di intelligenza artificiale usati per finalità generali
- Limiti all'uso dei sistemi di identificazione biometrica da parte delle forze dell'ordine
- No a sistemi di credito sociale, o per manipolare e sfruttare le vulnerabilità degli utenti
- I consumatori avranno diritto a presentare reclami e ricevere spiegazioni rilevanti

Intelligenza artificiale

Usi quotidiani e usi possibili

Alcuni esempi di come viene usata l'IA e delle possibilità che offre

Assistenti personali digitali nei computer e negli smartphone

Aria condizionata intelligente

Veicoli a guida autonoma

Shopping e pubblicità in rete

Agricoltura intelligente: robot per irrigare, diserbare, nutrire gli animali

Robot nelle fabbriche

Motori di ricerca

Traduzione automatica

Cyber-sicurezza

Lotta alla disinformazione

Ottimizzazione prodotti e catene di vendita

Internet delle cose: ad esempio aspirapolveri, frigoriferi e orologi connessi

europarl.eu

I problemi dell'IA

Distopia o meno l'IA Forte (ma anche quella debole nel suo ambito di applicazione) ci fa affrontare un sacco di problemi etici

1. L'IA ci ruberà il lavoro (e produrrà una distribuzione della ricchezza poco equa)



Reddito Universale di Base ?

I problemi dell'IA

2. Il potere dell'IA è in mano a poche aziende:

- ❑ la ricerca universitaria ne soffre
- ❑ i dati per istruire le macchine sono in mano a poche aziende
- ❑ gli investimenti in macchine se li possono permettere in pochi

Insegnare alle macchine è molto costoso: servono infrastrutture gigantesche e computer potentissimi.



Meta to spend up to \$33 billion on AI, as Zuckerberg pledges open approach to LLMs

I problemi dell'IA

3. I BIAS (preconcetti) cognitivi negli algoritmi possono essere influenzati dai dati raccolti nel passato

Banche, i danni dell'intelligenza artificiale: **discriminazioni ed errori**

L'AI è ancora addestrata con dati pieni di **razzismo e sessismo**

Cathy O'Neill ne ha raccolti alcuni nel suo best seller *Armi di distruzione matematica*, dove spiega come **gli algoritmi sono soggetti a una serie di disturbi "comportamentali"**, proprio come le persone che li hanno creati. E **possono fare favoritismi in base a categorie etniche e sociali.**

4. I diritti d'autore nell'IA Generativa: se nei dati con cui ho istruito la macchina ci sono mie immagini o proprietà intellettuali (testi, voce, musica, ...) dovrebbe essermi riconosciuto un diritto d'autore.

Es.: se utilizzo la voce di un cantante famoso e sviluppo una mia canzone come gestisco il diritto d'autore di questa voce?

Heart on my sleeve, il brano mai cantato da Drake e The Weeknd creato con AI

Universal Music Group, the world's largest music company with artists including Taylor Swift, Billie Eilish and Elton John, is opening its doors to AI.

Questi argomenti non sono ancora regolamentati

5. La trasparenza degli Algoritmi: mentre negli algoritmi tradizionali, creati dall'uomo, sappiamo cosa c'è dentro e chi lo ha scritto, gli algoritmi di IA non sono codificati.

Non sappiamo come viene istruita la macchina:

- cosa sta imparando,
- come lo sta imparando,
- come lo sta facendo.

Neanche la persona che ha programmato la macchina sa di preciso come reagirà.

L'IA è bene o male?

Ogni tecnologia ha un aspetto **positivo** e **negativo** e può essere utilizzata nel bene e nel male

Limitandoci al campo informatico:

❑ INTERNET:

- **ci ha aperto le autostrade digitali per accedere ad informazioni e servizi**
- **può essere utilizzato per scopi illegali, truffe, e favorire le attività del dark web**

❑ LE CRYPTOVALUTE :

- **possono rivoluzionare il mondo delle valute e l'egemonia della banche**
- **costituiscono la merce di scambio per i traffici illeciti**

L'IA è bene o male?

Chiediamolo a ChatGpt....



You

l'AI è un bene o un male?



ChatGPT

L'intelligenza artificiale (AI) in sé non può essere considerata né un bene né un male. È semplicemente una tecnologia che può essere utilizzata per scopi diversi, a seconda del contesto e delle intenzioni degli esseri umani che la sviluppano e la utilizzano.

Ci sono sicuramente vantaggi e sfide associate all'uso dell'AI. Da un lato, l'AI può portare a progressi significativi in vari settori, come la medicina, la ricerca scientifica, l'automazione industriale, l'assistenza agli anziani e molto altro ancora. Può migliorare l'efficienza, l'accuratezza e la produttività in molti ambiti.

D'altro canto, ci sono preoccupazioni legate all'etica e alla sicurezza quando si tratta di sviluppare e utilizzare l'AI. Queste preoccupazioni includono il potenziale impatto sulla privacy, sul posto di lavoro, sulla disuguaglianza sociale, sull'uso improprio dei dati e sulla creazione di armi autonome, solo per citarne alcuni.

Quindi, la valutazione sull'AI come bene o male dipende molto da come viene utilizzata e regolamentata. È importante sviluppare politiche e normative che guidino l'uso responsabile dell'AI per massimizzare i suoi benefici e mitigare i rischi associati.



Come sopravvivere? Alcuni consigli



1. Avere consapevolezza dell'IA:

- ce lo insegna la storia: le rivoluzioni tecnologiche non si fermano (macchina a vapore, elettricit ,....)
- impariamo a riconoscere gli aspetti positivi che ci permettono di accettarla (e conviverci) o trarne dei benefici
- il nostro cervello   superiore alla macchina: impariamo a distinguere realt  e finzione
- riconosciamo e rifiutiamo le fonti di disinformazione (fake-news)

Come sopravvivere? Alcuni consigli

2. Dare importanza ai nostri dati

- prendiamo coscienza di possedere una risorsa preziosa... non registramoci fornendo sempre tutti i dettagli dei nostri profili personali e le nostre preferenze

3. Migliorare l'interazione uomo-macchina (siamo superiori alla macchina)

- conversiamo con i chatbot, esprimiamo giudizi, divertiamoci a metterli in difficoltà
- utilizziamo gli assistenti vocali comunicando (se non ora fra poco...) la nostra espressività vocale, empatia ed emozioni.... senza arrivare alla morbosità di 'Her' 😊

L'IA che ci sorride sorniona.....

“...lo me la vedo un po' così una delle AI che stiamo usando per la trascrizione delle nostre e-mail, dei messaggi e dei testi nei cellulari, nei navigatori, negli oggetti domestici: come **una bella signora, vestita con cura e assai colta** – per forza, conosce tutto il contenuto del web –, **che ci sorride sorniona**. Sta scrivendo ciò che le stiamo dettando? O risponde alle nostre domande quando interroghiamo qualche chat sul web, l'ufficio postale del XXI secolo? O forse ci suggerisce quello che pensa ci possa servire: «Se hai prenotato un viaggio ad Amsterdam, ti suggerirei di vedere anche il Rijksmuseum»; «Se ti servono ancora gli sci che hai cercato la settimana scorsa, ora sono disponibili con uno sconto»....”

“L'intelligenza non è artificiale”, Rita Cucchiara, Mondadori, 2021



Vermeer Jan, Lady Writing, National Gallery of Art di Washington

Bibliografia sull'argomento IA

