



Università
della
Svizzera
italiana



Istituto
Dalle Molle
di studi
sull'intelligenza
artificiale

Le Opportunità dell'intelligenza Artificiale nel Settore Pubblico

Luca Maria Gambardella

Vice Rector for Innovation and Corporate Relations, USI
Co-Founder, CTO & Head of Applied AI - Artificialy SA, Lugano

Athos Fiori

Head of Client Solutions – Artificialy SA

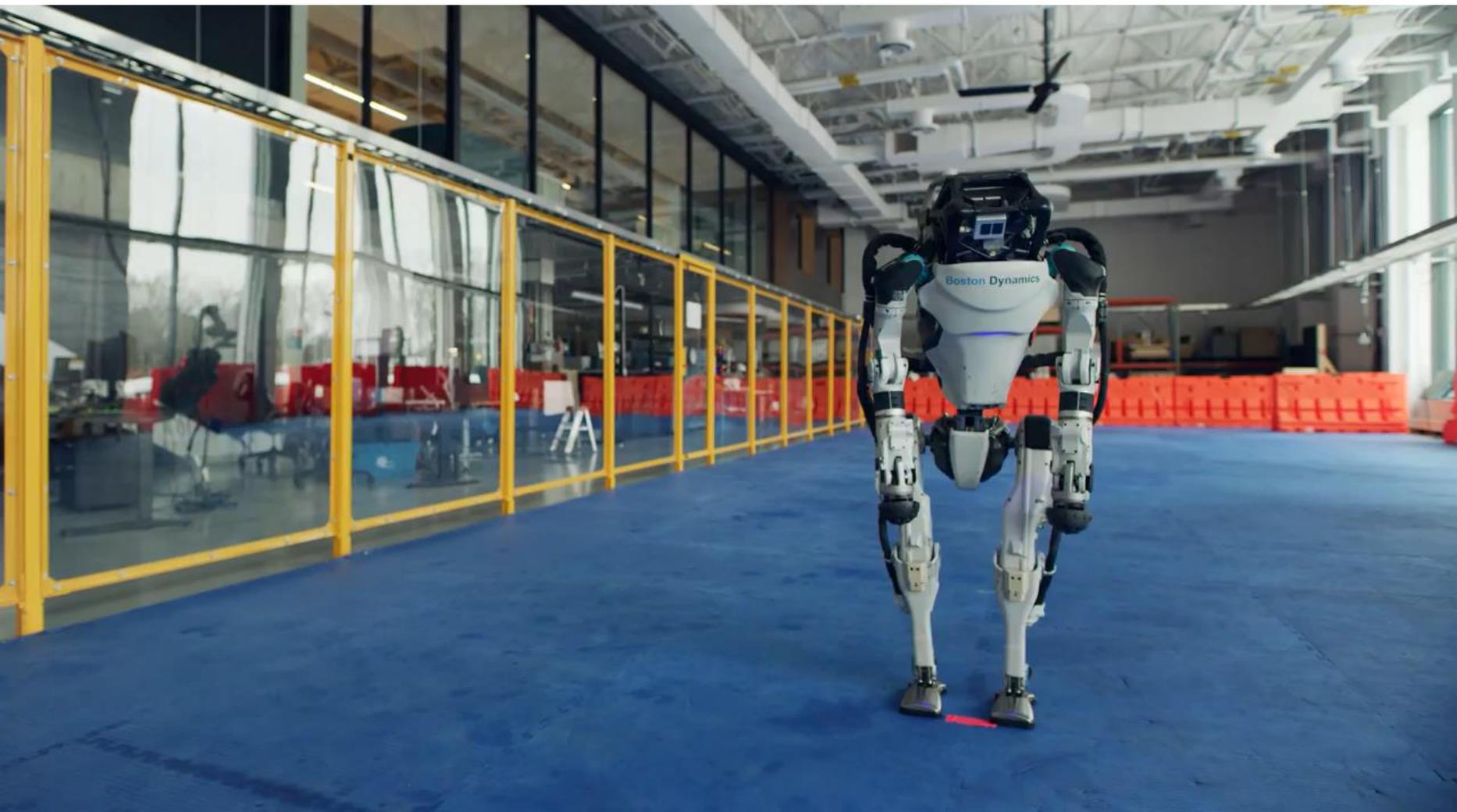
Christian Pala

Senior Data Scientist – Artificialy SA

ARTIFICIALY SA

Programma del corso

- L'IA ieri, oggi e domani – uno sguardo dal Ticino
- Focus su ChatGpt – come funziona e a cosa serve
- Le opportunità dell'AI nel settore pubblico
- I rischi dell'IA (partendo da AiAct) anche in relazione all'utilizzo di dati privati
- Adozione di sistemi IA – qualche esperienza in Ticino e
- Qualche riflessione sull'approccio e i criteri di valutazione



Cos'è l'intelligenza Artificiale (AI)?

L'AI **risolve problemi** ispirandosi a come le persone utilizzano il loro corpo e il loro sistema nervoso per sentire, **imparare**, ragionare e agire.



“



...what we want is a machine that can learn from experience.

Alan Turing, 1947



EPA

Dalla sfida del 1956 al 2012: l'AI esce dall'accademia



il 31 agosto 1955.

▲ Da sinistra Marvin Minsky, Claude Shannon, Ray Solomonoff e altri scienziati al Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (Photo: Margaret Minsky)

Image Recognition

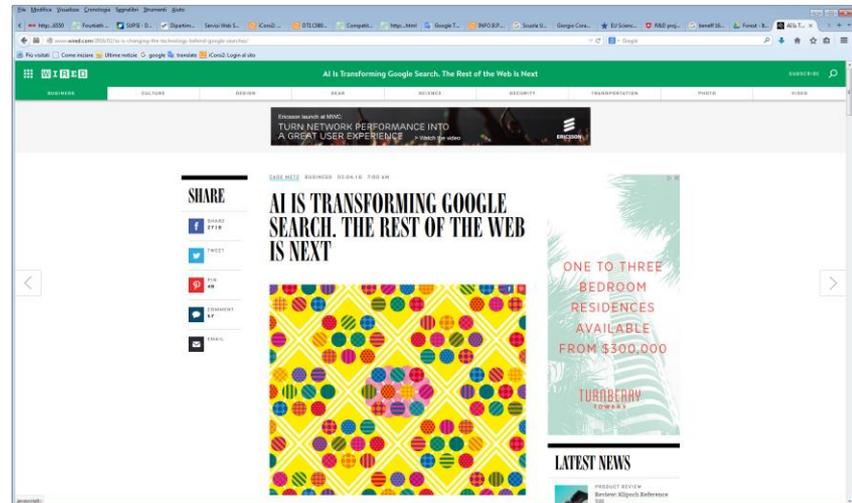
Speech Recognition

Language Translation

Self-Driving Cars

Health Care

Retail and eCommerce



ChatGPT Sprints to One Million Users

Time it took for selected online services to reach one million users



* one million backers ** one million nights booked *** one million downloads

Source: Company announcements via Business Insider/LinkedIn



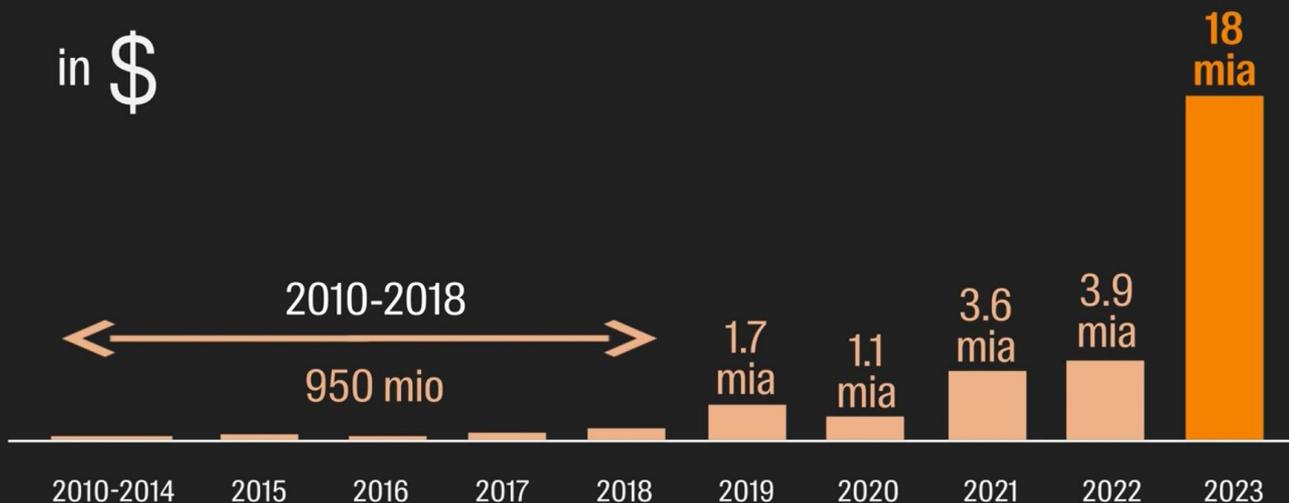
**La grande
accelerazione
del 2022**

**Le macchine sanno
dialogare**

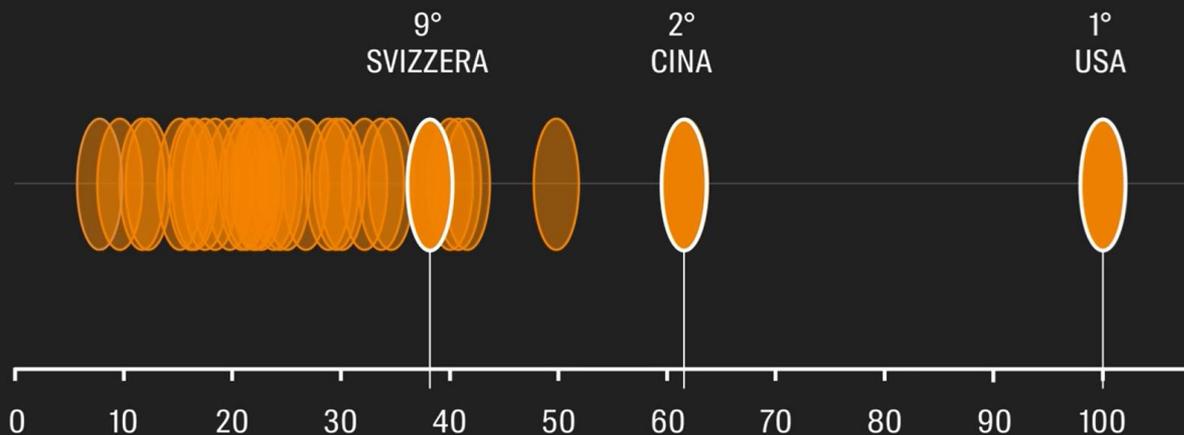
**e l'AI entra in
tutte le case e
in tutte le aziende**

INVESTIMENTI NELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

in \$



SVILUPPO IA NEL MONDO



L'Intelligenza Artificiale pone oltremodo la domanda: **le macchine sono/posso/potranno essere intelligenti?**

La risposta a tale domanda non può prescindere dalla definizione stessa di intelligenza.

Intelligenza **Complesso di facoltà psichiche e mentali** che consentono all'uomo di pensare, comprendere o spiegare i fatti o le azioni, elaborare modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e lo rendono insieme capace di **adattarsi a situazioni nuove** e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, in cui si sviluppa gradualmente a partire dall'infanzia e in cui è accompagnata dalla **consapevolezza e dall'autoconsapevolezza che il soggetto ha di sé, del mondo, della propria identità e delle proprie attività interiori.**

Trovo che sia più facile affrontare il problema dell'intelligenza da una prospettiva diversa, utilizzando la distinzione tra **cervello e mente**



Il **cervello** si occupa del «calcolo» e del ragionamento
La **mente** corrisponde alla coscienza e all'intenzionalità

Tutti concordano che il **cervello sia «descrivibile»** da una serie di programmi implementabili dal computer. (non vuol dire che ci siamo già riusciti, comunque!)



Il dibattito è anche filosofico: esiste la possibilità (almeno teorica) di realizzare macchine intelligenti (cervello+mente) a partire dal cervello che calcola?

AI FORTE (Dennet, «lo della mente», 1985):

Non solo il **cervello** ma anche la **mente** è «calcolabile».
La **coscienza** non è altro che “una serie di programmi per computer implementati nel cervello».

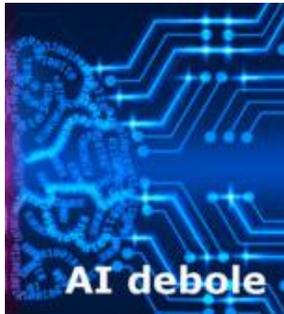
E' fondamentale una questione di velocità



Quindi, la mente non è qualcosa di misterioso e soggettivo
e le macchine potranno diventare intelligenti come noi

AI debole (Searle, «Mente, Cervello, Programmi», 1980):

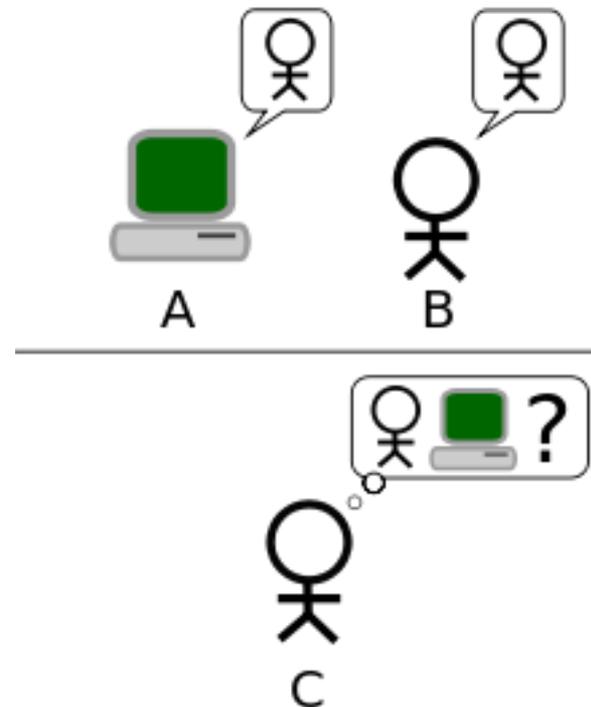
Per il filosofo Searle, «avere una mente» significa avere degli stati mentali non riducibili ai processi neurofisiologici del cervello.



**Quindi una macchina che fa solo calcoli
non potrà mai essere intelligente**

L'AI FORTE è coerente col Test di Turing (1950), Test per capire se una macchina è intelligente. (The imitation game, 2014)

Il test di Turing (o gioco dell'imitazione): una macchina può essere definita intelligente se riesce a convincere una persona che il suo comportamento, dal punto di vista intellettuale, non è diverso da quello di un essere umano medio



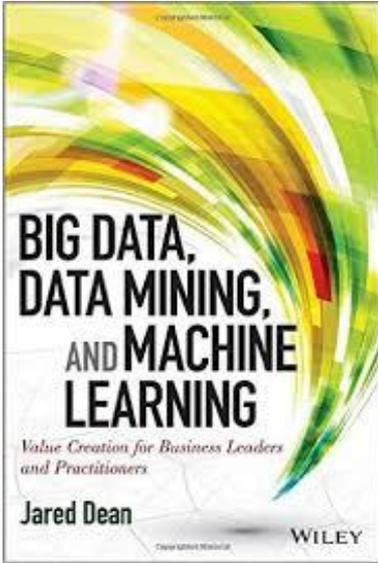
Una prospettiva interessante è confrontare il cervello umano e quello di una macchina, in termini di potenza di calcolo e altro



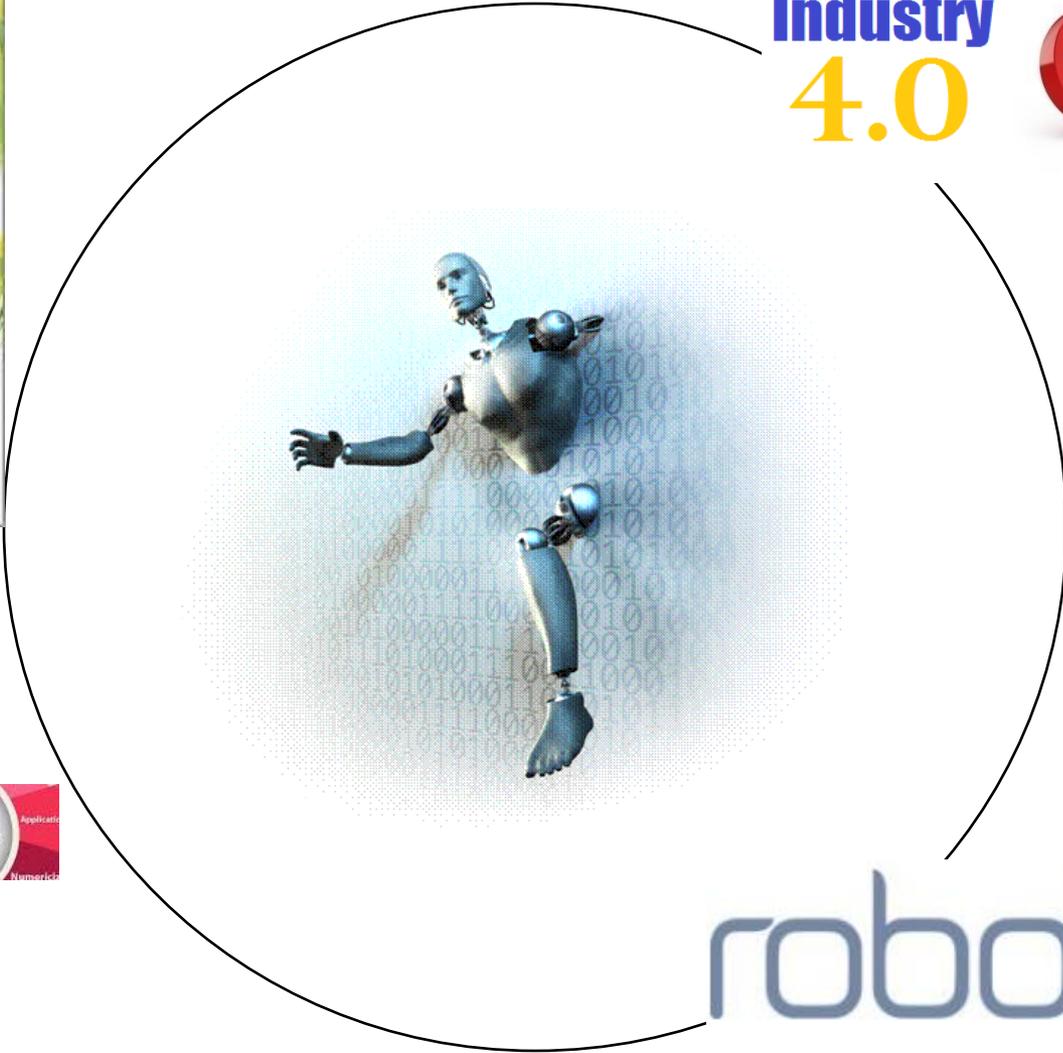
Summit 2018
200 Petaflops
340,000 Kg
250 m2 surface area
300 km of connections
Cooling: 15'140 L/min
Energy: 13,000,000 Watts
Cost: \$200 million

Brain 2018
200 Petaflops
1.3 Kg
0.25 m2 surface area
160,000 km of connections
Cooling: 0.65 L/min
Energy: 20 Watt (17.2 Kcal/h)
Cost: free

Dove si applica oggi l'AI?

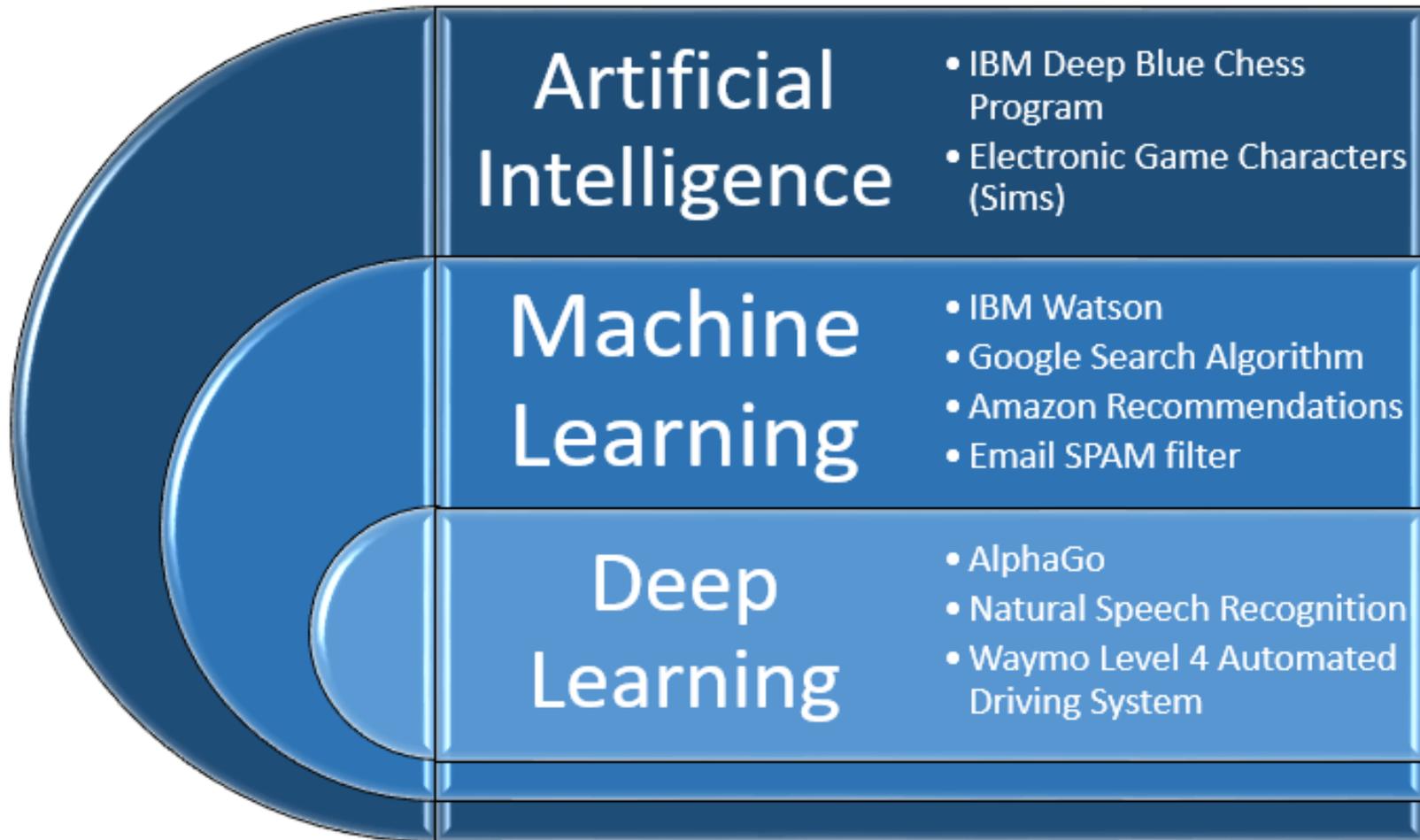


Industry
4.0

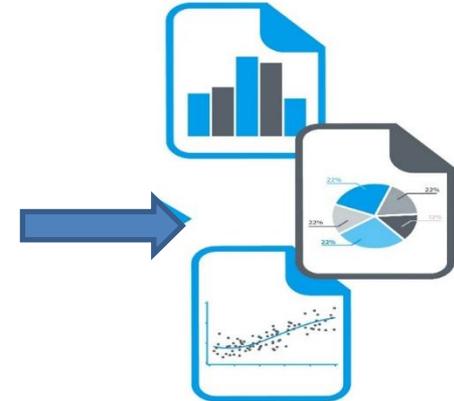
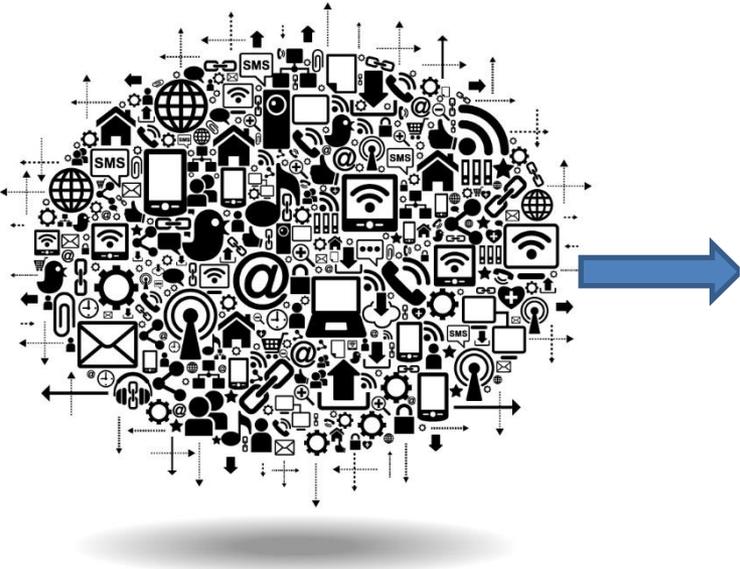


robotics

Ma cosa si intende per machine learning?



Dai Dati al Modello



- Texts, Numbers
- Images, Sounds
- Purchasing, Finance
- Energy, Medicine
- Behavior
- Experts Knowledge

Algoritmi di AI/ML

- Models
- Forecast
- Classification
- Profiling
- Rules

Impariamo utilizzando due modelli di rappresentazione delle conoscenze:
esplicita basata su regole e *implicita* basata su modelli neuronali

Deep Learning: imparare direttamente dai dati



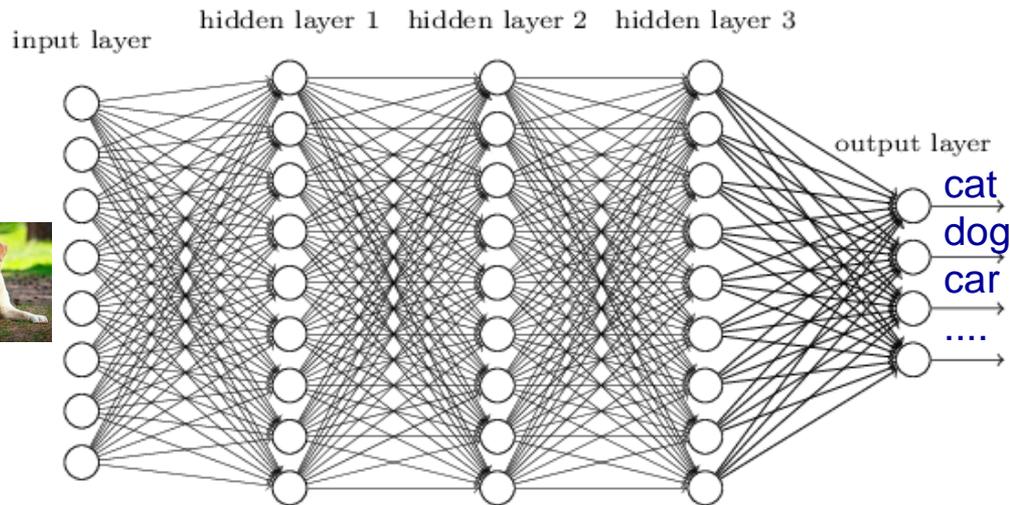
label:dog



label:dog



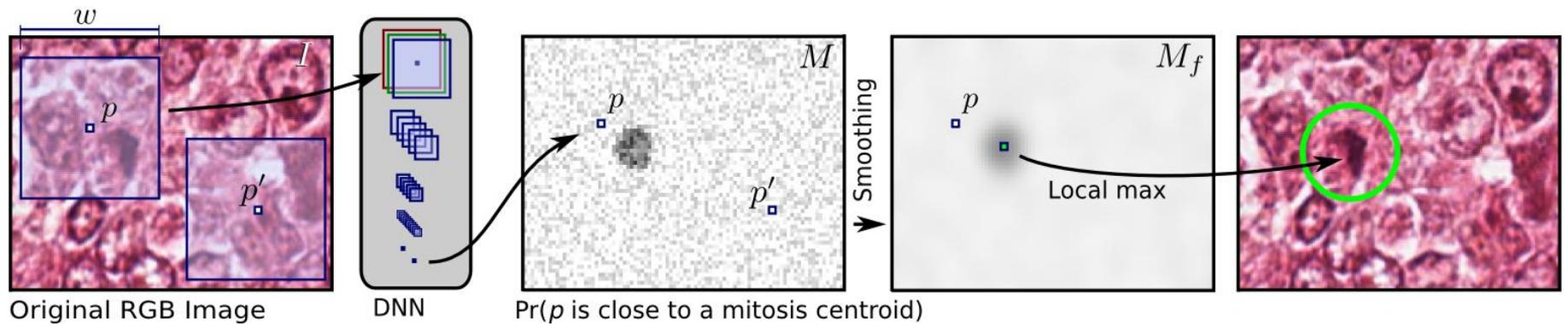
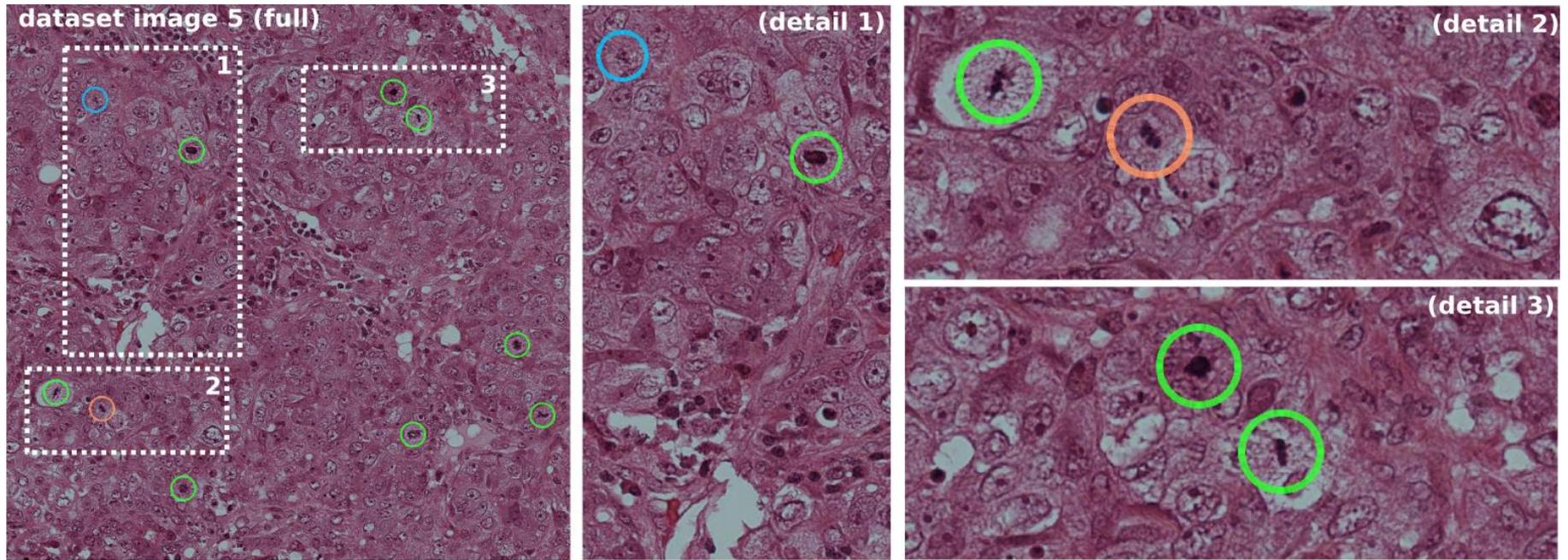
label:sheep

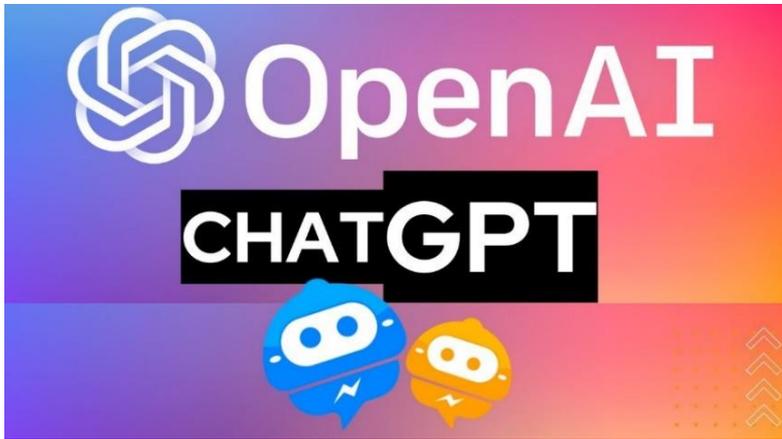


I pesi della rete sono imparati automaticamente, ... ma le label le mettiamo noi umani

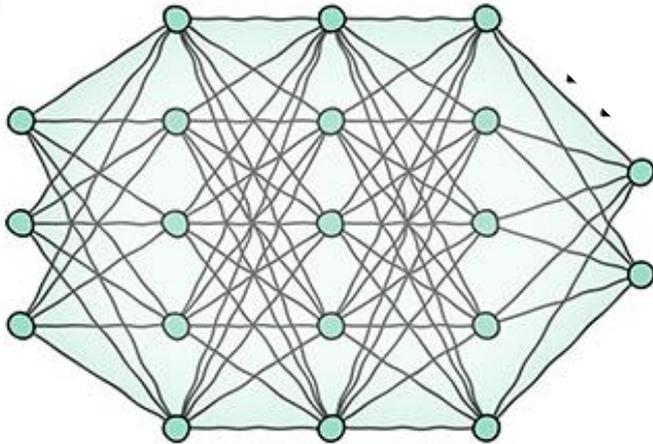


Rilevamento di nuclei mitotici in immagini istologiche del cancro al seno





GPT: Generative Pre-trained Trasformer



ChatGPT E' una grossa Rete Neuronale RNN con 175 miliardi di pesi pre-addestrati con circa 570 GB di informazioni di testo raccolte mediante la scansione di Internet, lettura di libri, wikipedia e conversazioni

ChatGPT può creare qualsiasi cosa che abbia una struttura linguistica, il che significa che può rispondere a domande, scrivere saggi, riassumere testi lunghi, tradurre lingue, prendere appunti e persino creare codice per computer.

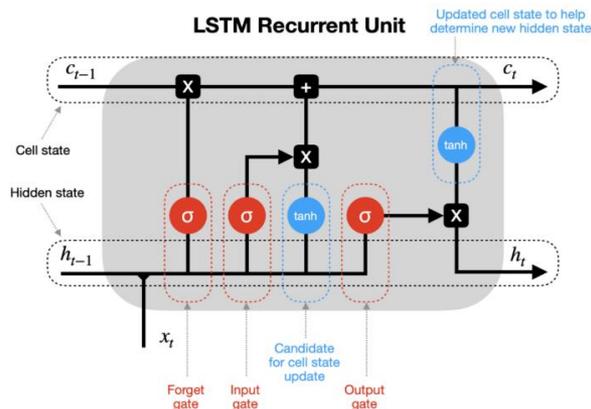
Tornando al linguaggio

... quali sono le difficoltà per una rete neurale nel produrre testo e frasi?

una rete che classifica e basta non è adatta

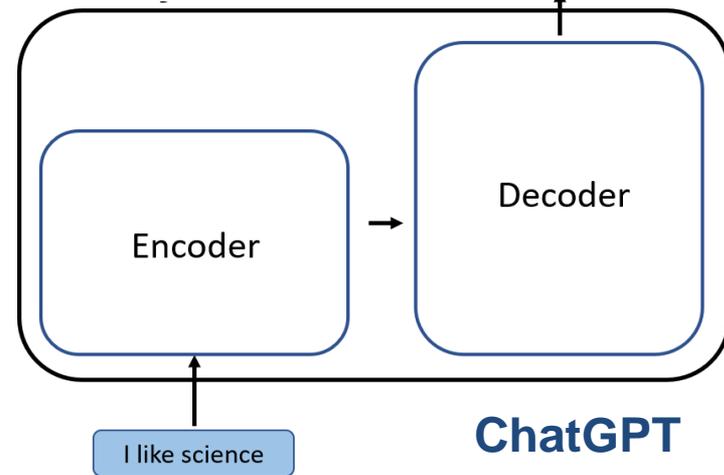
La parte complessa è **come decidere la prossima parola** o frase in base al contesto che la precede

LONG SHORT-TERM MEMORY NEURAL NETWORKS



LSTM, 1995

Transformer



Attention Is All You Need, 2017

IDSIA è un istituto di ricerca in
Intelligenza Artificiale fondato a
Lugano nel 1988

Una persona di coraggio:

il filantropo italiano
Angelo Dalle Molle (1908-2002)

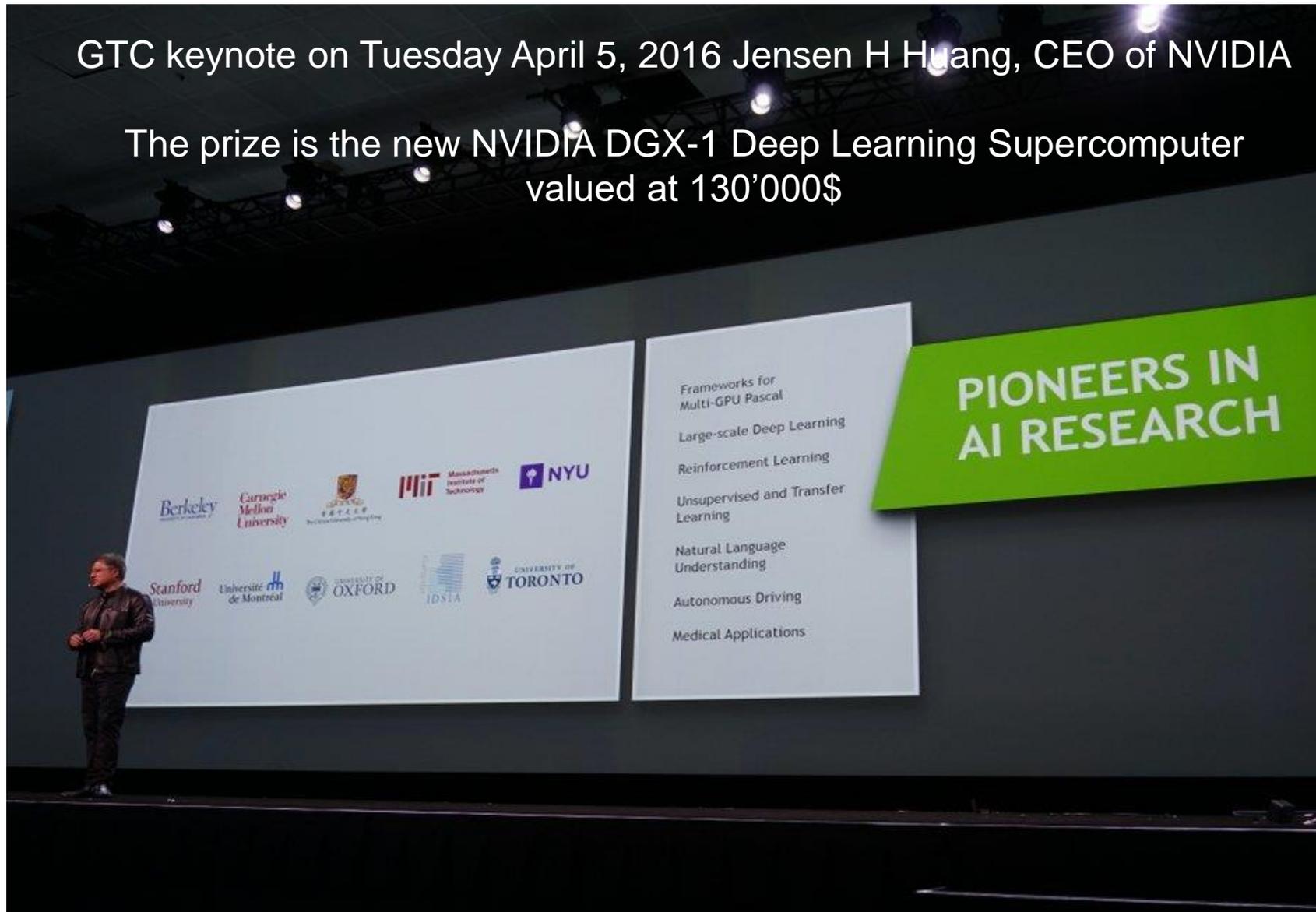


132 persone: 15 professori
50 dottorandi 40 ricercatori ...

IDSIA oggi è istituto comune
USI(FI) e SUPSI(DTI) dal 2000

GTC keynote on Tuesday April 5, 2016 Jensen H Huang, CEO of NVIDIA

The prize is the new NVIDIA DGX-1 Deep Learning Supercomputer
valued at 130'000\$



**PIONEERS IN
AI RESEARCH**

Berkeley
Carnegie Mellon University
MIT Massachusetts Institute of Technology
NYU
Stanford University
Université de Montréal
UNIVERSITY OF OXFORD
IDSTIA
UNIVERSITY OF TORONTO

Frameworks for Multi-GPU Pascal
Large-scale Deep Learning
Reinforcement Learning
Unsupervised and Transfer Learning
Natural Language Understanding
Autonomous Driving
Medical Applications

Google to acquire artificial intelligence company Deep Mind

Monday, Jan 27 2014, 10:57 GMT

Google is reportedly close to acquiring artificial intelligence company Deep Mind.

The web giant has agreed to pay \$500 million (£302m) for the London-based startup

DeepMind is a cutting edge artificial intelligence company. We combine the best techniques from machine learning and systems neuroscience to build powerful general-purpose learning algorithms.



LUGANO - Si chiama Shane Legg, ha conseguito il suo dottorato di ricerca presso l'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale ed è uno dei tre fondatori di DeepMind ...

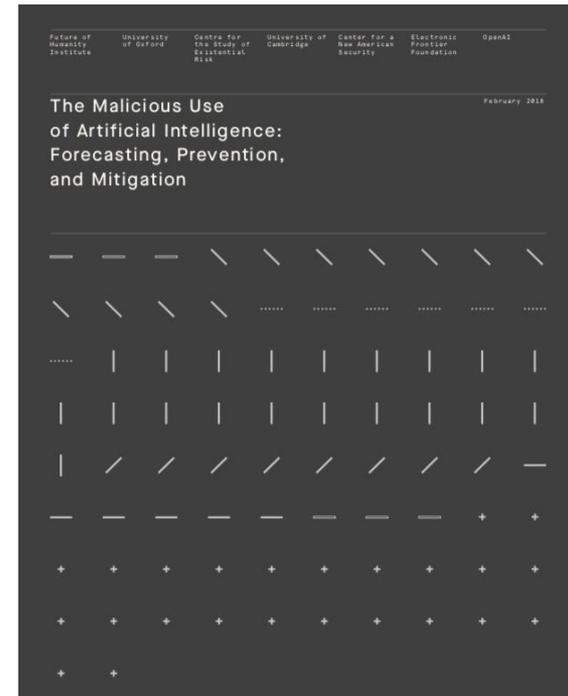
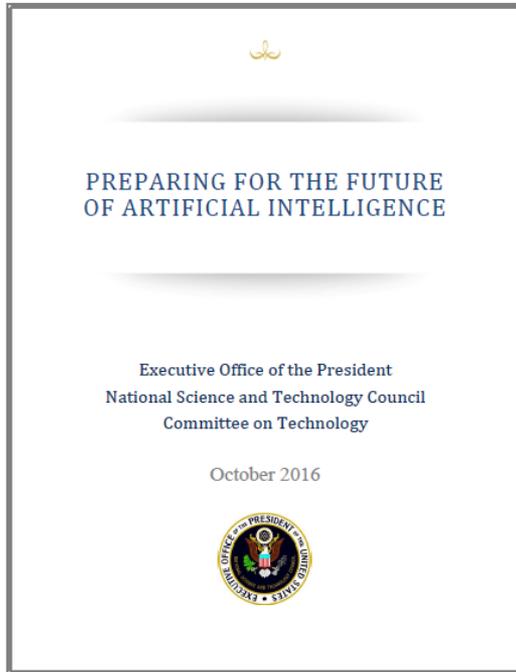
Co-Founder & Chief Scientist, DeepMind

Shane obtained his PhD from IDSIA in Switzerland, supervised by Prof. Marcus Hutter, the leading authority on theoretical models of super intelligent machines. His thesis proposed a formal definition of machine intelligence, for which he was awarded the \$10,000 Canadian Singularity Institute research prize. He spent a post doctoral year at the Swiss Finance Institute building models of human decision making, followed by two years at the Gatsby Computational Neuroscience Unit at UCL studying the algorithmic organisation of the brain. In 2010 he co-founded DeepMind Technologies with Demis Hassabis and Mustafa Suleyman. After three years of rapid growth and a number of research breakthroughs, DeepMind was acquired by Google.



Dr Shane Legg

L'AI è oggetto di dibattiti e di riflessioni



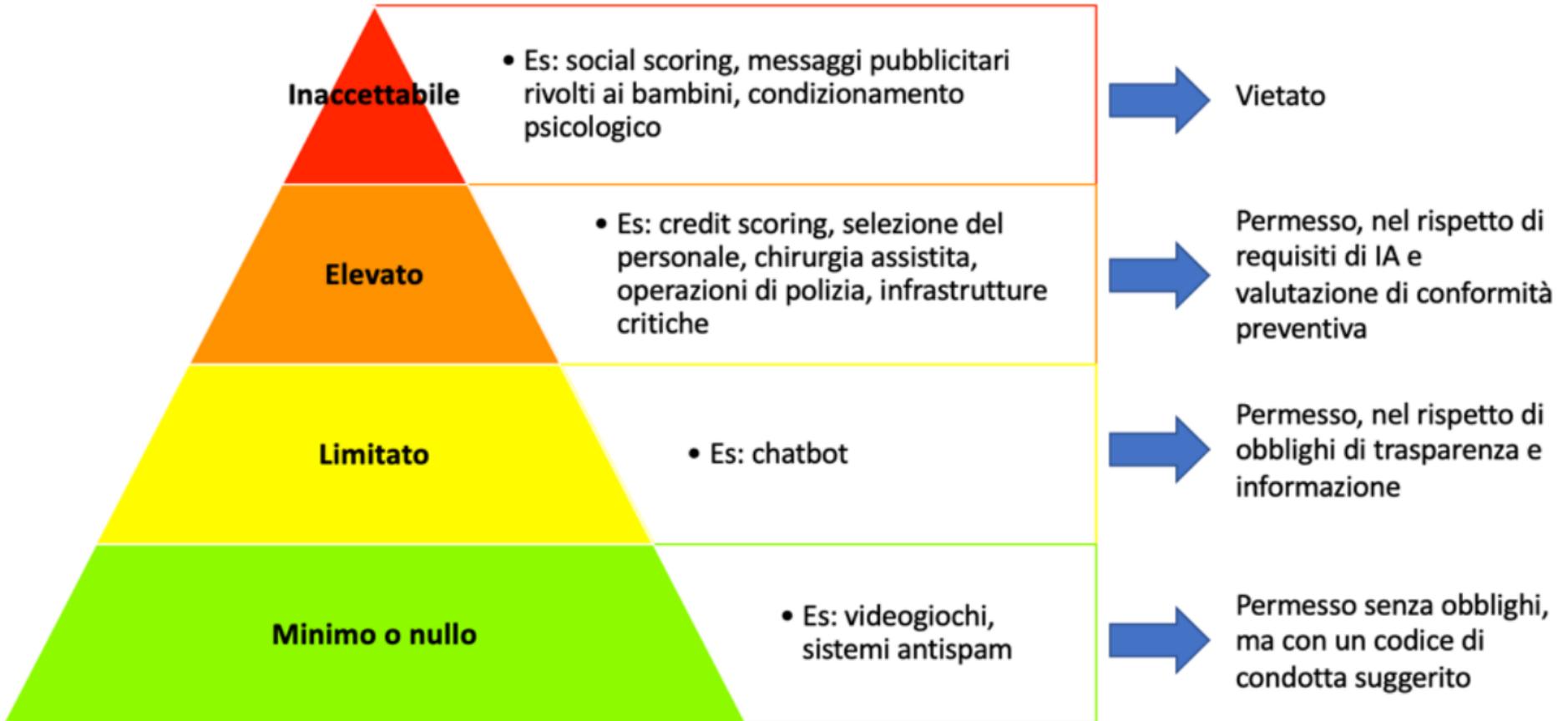
PREPARING FOR THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Tecnologia **Intelligenza artificiale: Musk e altri 1000 chiedono una pausa**

In una lettera aperta i firmatari sostengono che «negli ultimi mesi c'è stata una corsa fuori controllo» in favore di «potenti menti digitali che nessuno, neanche i creatori, possono capire, prevedere e controllare»

Conclusion

AI can be a major driver of economic growth and social progress, if industry, civil society, government, and the public work together to support development of the technology, with thoughtful attention to its potential and to managing its risks.



Problema privacy e gestione dei dati personali

- Per utilizzare ChatGPT bisogna avere 18 anni.
- Il servizio è fornito “così com’è” senza garanzie di alcun tipo.
- I termini d’uso limitano in 100 \$ la somma massima che la società che eroga ChatGPT (OpenAI) potrà pagare a chi sarà danneggiato dal servizio.
- L’utente deve SEMPRE:
 - attribuire a sé i contenuti generate
 - indicare che il contenuto è stato generato attraverso un’IA
- L’informativa privacy non contiene le informazioni richieste dal GDPR (ma solo quelle previste dalla legge della California).
- Gli utenti europei sono costretti a richiedere via mail uno specifico “Data processing addendum”.
- **L’informativa privacy NON descrive in modo trasparente le modalità del trattamento e come sono garantiti i diritti previsti dalle norme europee**
- Ad esempio, che fine fanno le informazioni personali o aziendali che inseriamo nelle nostre richieste? Insomma, sono documenti che potrebbero funzionare per un uso dimostrativo o ludico.

ALGORITMI

All'intelligenza artificiale di Amazon non piacciono le donne, scartati i cv femminili

Il sistema di machine learning per il recruitment online testato dall'azienda selezionava solo candidature maschili per ruoli da sviluppatore. Il colosso dell'e-commerce ha stoppato la sperimentazione. Ma il caso apre interrogativi importanti sulla possibilità che anche gli algoritmi possano sviluppare "pregiudizi"

10 Ott 2018

Federica Meta

Giornalista

Le nuove sfide



**Come sfruttare le potenzialità dei
sistemi di AI Generativa
senza violare vincoli di riservatezza**

Le nuove sfide: GPT on premises

PRIVATEGPT®



ON-PREMISE



Oggi è possibile addestrare sistemi di AI Generativa con dati propri installando la soluzione on premises nel proprio Centro Servizi



Roberto Cingolani. CEO Leonardo. Ottobre 2023.

«L'AI COME RISORSA STRATEGICA SU CUI INVESTIRE»

“Investiamo in intelligenza naturale, che serve ad educare gli umani e a gestire bene l'intelligenza artificiale. Purché si investa in intelligenza, è sempre un affare”.

Conclusioni ... questo è il mondo ibrido che vorrei

Professionisti/ingegneri/dottori/tutti
che utilizzano l'IA come aiuto rapido ed efficace perché fornisce
loro opinioni, scenari e consigli.

Ma l'essere umano rimane al centro del processo decisionale,
quindi per favore, da una parte l'IA... ma dall'altra continuate
a stringere la mano e a trasmettere emozioni ed empatia

... **ma non diventiamo pigri e coltiviamo il senso critico...**



ARTIFICIALY

Company Presentation

ARTIFICIALY SA

Lugano | Zürich



A pool of international talents

ARTIFICIALY | Company Introduction

4 Professors
4 PhD
18 MSc

Top 5% from
selected
institutions

Strict
selection
process

Stimulating
environment



Clients that trusted us



Lettores intelligente

La capacità di leggere e digitalizzare informazioni da file pdf, word o immagini è un processo fondamentale per la nuova era digitale.

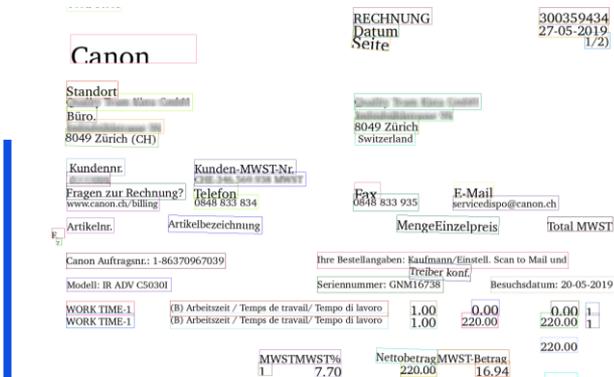
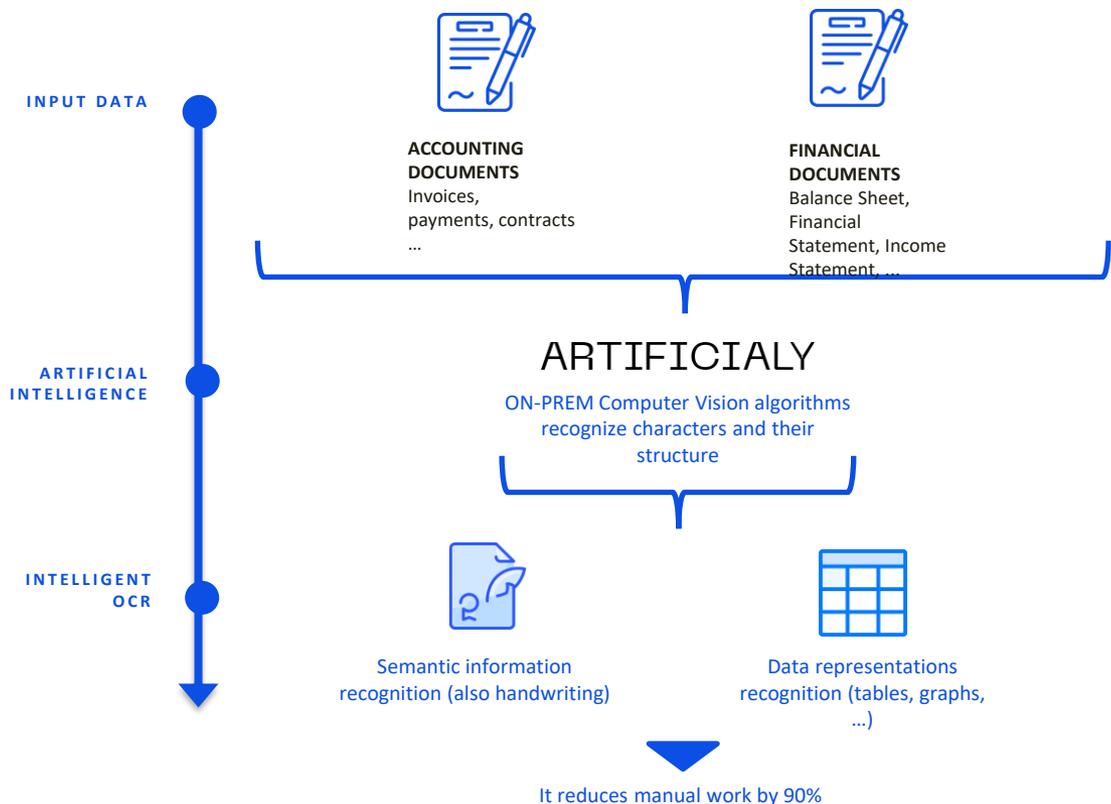
In particolare, Artificialy ha migliorato queste tecnologie per documenti complessi come le fatture internazionali.



[Click](#)



Letture intelligente



```

30 {
31   "bounding_box": [[906,207],[1010,217],[1005,268],[901,259]],
32   "text": "Seite"
33 },
34 {
35   "bounding_box": [[131,223],[476,223],[476,302],[131,302]],
36   "text": "Canon"
37 },
38 {
39   "bounding_box": [[1542,216],[1611,216],[1611,262],[1542,262]],
40   "text": "1/2"
41 },
42 {
43   "bounding_box": [[119,353],[260,353],[260,400],[119,400]],
44   "text": "Standort"
45 },
46 {
47   "bounding_box": [[119,387],[466,387],[466,434],[119,434]],
48   "text": "Quality Team Kista GmbH"
49 },
50 {

```



Repubblica e Cantone
Ticino

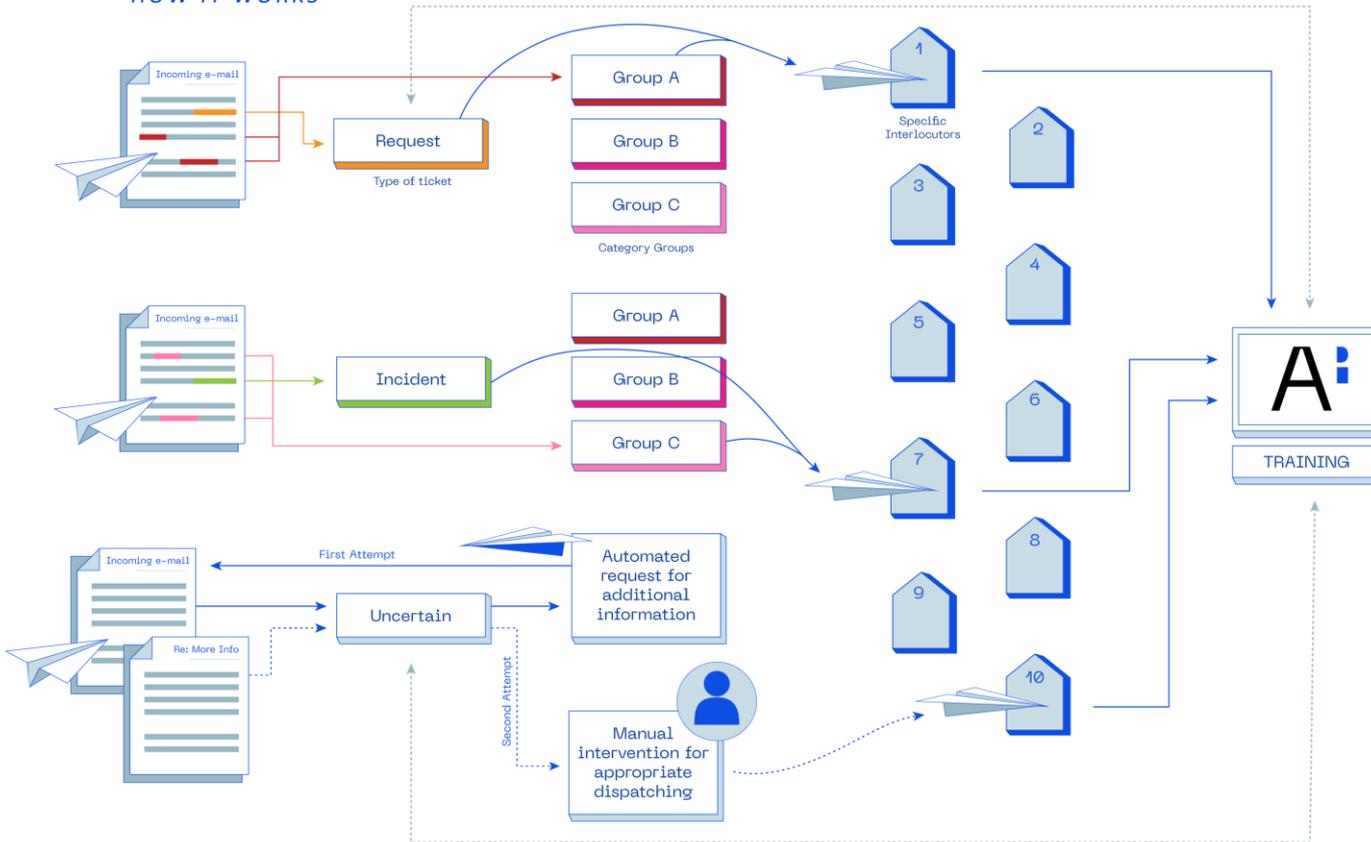
Smistatore automatico di messaggi

La gestione dei ticket è una funzione vitale per i servizi di assistenza clienti e, se eseguita manualmente, è affetta da varie inefficienze. Non solo il tempo impiegato da una risorsa qualificata per smistare i ticket, ma la lentezza del processo può anche portare ad un intasamento e conseguenti ritardi nelle risposte.



AUTOMATED MESSAGE DISPATCHING HOW IT WORKS

Case Study |



ALGORITHM TRAINING

Tickets are saved with markers of success or failure to train and monitor the algorithm, allowing for increasingly accurate results.

ENSEMBLE METHODS

Multiple NLP models are trained to recognize patterns between input (the incoming e-mails) and target (a specific staff member).

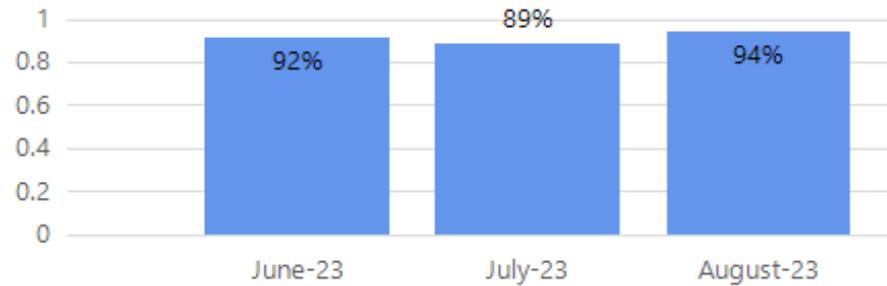
Words are recognized as pertaining to a Type of Ticket (*Request* or *Incident*) and a Category Group (ie. *IT support group*). Their combination (ie. *IT support group*) defines the Specific Interlocutor who can best resolve the ticket.

MULTILINGUAL SUPPORT

The model can analyze text in English, French, German and Italian.

Ai-Ticket – performace

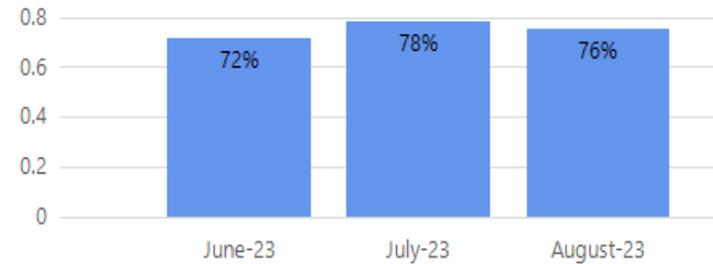
Accuratezza Categoria - (1857 RQ/I)



Accuratezza Tipo - (1857 RQ/I)



Accuratezza Gruppo - (1857 RQ/I)



ARTIFICIALY

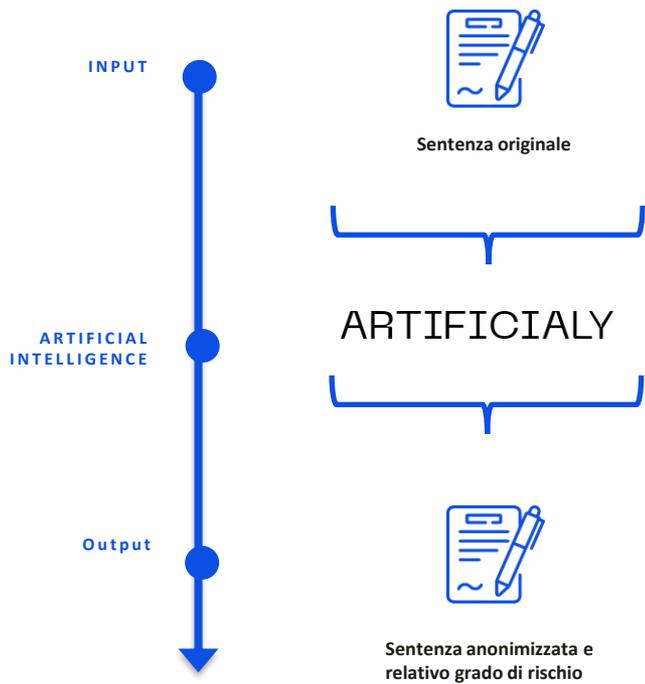
Anonimizzazione automatica testi

I testi contenenti dati sensibili, come informazioni personali e riservate, devono essere trattati con estrema cautela per evitare violazioni della privacy.

Artificialy ha sviluppato una soluzione di anonimizzazione basata su AI in grado di rilevare e oscurare automaticamente i dati sensibili presenti in diversi tipi di documenti, nel caso specifico le sentenze giuridiche.



Anonimizzazione sentenze



ti

Incarto n. 14.2024.24 Lugano 21 febbraio 2024

In nome della Repubblica e Cantone Ticino

La Camera di esecuzione e fallimenti del Tribunale d'appello

composta del giudice: Jaques, presidente
cancelliera: Bertoni

statuendo nella composizione a giudice unico (art. 48b LOG) nella causa SO.2023.5855 (fallimento senza preventiva esecuzione) della Pretura del Distretto di Lugano, sezione 5, promossa con istanza 6 dicembre 2023 dalla

Cassa cantonale di compensazione AVS/AI/IPG, Bellinzona
contro

RE 1 (patrocinata dagli avv. PA 1,

giudicando sul reclamo del 12 febbraio 2024 presentato dalla RE 1 contro la decisione emessa



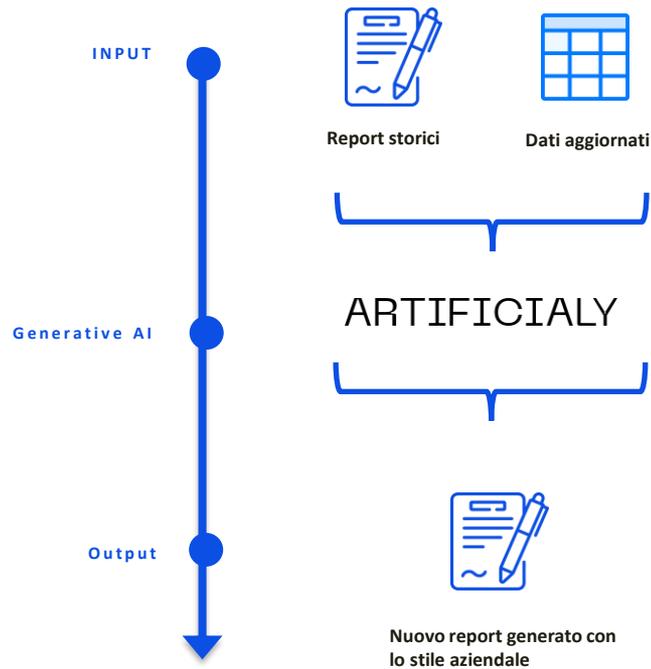
Generazione Reportistica

La generazione di report annuali richiede molto tempo e risorse. Ad Artificialy abbiamo sviluppato un sistema basato genAI che **automatizza la creazione di report annuali**, utilizzando dati storici e aggiornamenti recenti per produrre documenti completi e analitici.

Questa soluzione migliora l'efficienza, ed accelera il processo di redazione dei report, mantenendo l'accuratezza delle informazioni.



Generazione Report



Rapporto
annuale
integrato
2023



Indicazioni generali

Forma e contenuto del Rapporto annuale integrato 2023

Il Rapporto annuale integrato è uno strumento dedicato ai nostri portatori d'interesse, attraverso il quale li rendiamo partecipi, in maniera trasparente, dei nostri progetti e delle nostre realizzazioni.

Il presente Rapporto aggiorna su:

- le condizioni quadro, entro le quali la nostra Azienda è chiamata a operare;
- le nostre ambizioni e l'impatto della nostra progettualità di azienda socialmente responsabile;
- le nostre iniziative a favore del miglioramento continuo della sostenibilità nella nostra attività quotidiana;
- la *performance* economica, sociale e ambientale che abbiamo realizzato.

Il documento viene pubblicato solo in forma elettronica. Ulteriori informazioni di carattere generale sono disponibili sui nostri canali informativi digitali, in particolare sul nostro sito www.ail.ch.

I dati, le informazioni e i commenti contenuti in questo Rapporto si riferiscono all'esercizio dal 1° gennaio 2023 al 31 dicembre 2023. Sono inoltre stati integrati alcuni riferimenti all'ultimo triennio, allo scopo di descrivere le tendenze di sviluppo della nostra attività e dei risultati da essa generati. Il presente Rapporto è stato redatto in conformità agli standard del [Global Reporting Initiative \(GRI\)](#), che defini-

scono una serie di principi e indicatori utili a misurare le nostre prestazioni nell'ambito della sostenibilità e a renderle confrontabili con altre realtà imprenditoriali. Come già indicato nel Rapporto 2022, GRI sta sottoponendo gli standard specifici di settore a una revisione generalizzata. Il settore delle *utilities* non è purtroppo ancora stato rielaborato. Nell'attesa di conoscere i nostri nuovi standard di riferimento, rendicontiamo unicamente sulla base degli indicatori generali ambientali, economici e sociali.

Parte integrante di questo Rapporto è il rendiconto finanziario, allestito in conformità al Codice svizzero delle Obbligazioni. L'ufficio di revisione incaricato ne ha raccomandato l'approvazione all'Assemblea generale così come la proposta del Consiglio di Amministrazione di impiego dell'utile. Tale approvazione è avvenuta il 4 giugno 2024.

Questo documento è stato redatto dalla signora Michela Bosia Stella, mbosia@ail.ch, tel. 058 470 77 56, con l'ausilio di un algoritmo di intelligenza artificiale sviluppato da [Artificialy SA](#). La supervisione è stata garantita dal signor Andrea Prati, CEO, apрати@ail.ch, tel. 058 470 77 53. Viene pubblicato sotto la responsabilità della Direzione generale e del Consiglio di Amministrazione. La forma al maschile, utilizzata per pura comodità redazionale e di lettura, è valida per qualsiasi genere, nel quale il lettore dovesse identificarsi.

8. Partenariati strategici con attori del territorio

**Essenza**

Vogliamo cooperare con attori pubblici e privati che condividono l'obiettivo di cogliere opportunità sinergiche e condividere competenze peculiari per migliorare l'offerta di servizi al cittadino.

Il 2023 è stato un anno, nel quale abbiamo aperto diversi nuovi fronti di collaborazione con *partner* ticinesi.

Abbiamo innanzitutto costituito con l'Azienda Elettrica Ticinese (AET) e la Società Elettrica Sopracenerina (SES) il consorzio Solar 120 per partecipare al concorso indetto dall'Ufficio federale delle strade (USTRA) per l'aggiudicazione di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici sulle barriere antiurto lungo la rete autostradale svizzera. Il consorzio si è aggiudicato i lotti lungo l'autostrada A2 in territorio ticinese. Il progetto non è di facile realizzazione a causa delle molteplici restrizioni tecniche e a livello di sicurezza, alle quali dovrà sottostare, che inevitabilmente si riverbereranno sul costo di produzione dell'energia. Rappresenta in ogni caso un ottimo esempio di collaborazione tra *partner* che condividono lo stesso territorio.

Il 20 giugno 2023 è stata iscritta a Registro di Commercio del Cantone Ticino la nuova società [Centro di competenze sull'acqua \(CCA\) SA](#), fondata dalla nostra Azienda assieme ad AGE SA di Chiasso, inglobando il laboratorio di analisi che la stessa AGE SA aveva costituito già nel 2009. La neonata società fornirà servizi di analisi e consulenza essenzialmente alle aziende fondatrici.

Rimanendo sempre nel Mendrisiotto, assieme ad AGE SA e alle Aziende Industriali di Mendrisio (AIM) abbiamo iniziato il progetto per la realizzazione di una rete radio condivisa, allo scopo di migliorare la copertura del territorio.

Diversi sono stati i punti di contatto con il mondo accademico anche nell'anno in rassegna. In collaborazione con la [Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana \(SUPSI\)](#) e la start-up Hive Power abbiamo sviluppato FLEXO, un algoritmo innovativo per rendere la rete elettrica più efficiente e intelligente. Questo progetto ha l'obiettivo di ridurre significativamente le spese fisse di rete e di limitare gli sprechi energetici, un passo avanti verso una gestione più consapevole e sostenibile delle risorse

[regionale della Svizzera italiana \(SUPSI\)](#), abbiamo proseguito il partenariato acquadottistico con la città di Hawassa in Etiopia e i suoi servizi di distribuzione dell'acqua potabile con lo scopo di migliorare l'accesso all'acqua potabile e, di conseguenza, la qualità di vita della popolazione locale, in una realtà urbana in forte espansione. Con [l'Università della Svizzera italiana \(USI\)](#) abbiamo invece collaborato nella realizzazione della [Casa della sostenibilità](#) ad Airolo fornendo un contributo finanziario. Si tratta di un progetto estremamente interessante che mira a mettere a confronto tutti i nuovi studenti dell'accademia luganese con il mondo alpino in profonda trasformazione a seguito dei cambiamenti climatici.

In ambito mobilità pubblica abbiamo esteso le collaborazioni con enti pubblici e privati. Nel mese di giugno, è stato inaugurato un nuovo impianto fotovoltaico sul tetto della stazione d'arrivo della funicolare del Monte Brè, che permette di coprire integralmente il fabbisogno energetico per la sua trazione. Oltre a ciò, da anni siamo attivi in un gruppo di lavoro, insieme all'azienda dei Trasporti Pubblici Luganesi SA (TPL) e alla Città di Lugano, per promuovere la transizione della mobilità pubblica verso soluzioni più rispettose dell'ambiente e del territorio.

In ambito tecnologico, abbiamo intrapreso, con il sostegno della società Artificialy SA, un [percorso d'introduzione dell'intelligenza artificiale in Azienda](#). Miriamo a uno sviluppo consapevole, ampio e inclusivo, vale a dire partendo dalle esigenze dei diversi settori operativi, dell'intelligenza artificiale in Azienda. Tra i [primi progetti lanciati](#), menzioniamo quello della [creazione di un assistente digitale](#), che supporta i collaboratori nella consultazione e applicazione delle procedure aziendali. In una prossima fase di sviluppo le sue funzionalità saranno estese alle traduzioni mentre l'obiettivo finale sarà di estenderne l'utilizzo alla clientela, per garantirle un supporto qualificato lungo tutto l'arco delle 24 ore e tutti i giorni della settimana. Tramite l'intelligenza artificiale intendiamo pure migliorare la nostra efficienza operativa, ottimizzando i