

# Artificial Intelligence

---

History & Applications

**Lorenzo Laderchi**

Watson Specialist  
IBM Technology



# What Is AI, Anyway?

Roger C. Schank

---

*In this article, the scientific and technological goals of artificial intelligence, and a proposal of ten fundamental problems in AI research are discussed. This article is an introduction to Scientific DataLink's microfiche publication of the Yale AI technical reports. In this context, exam-*

**B**ecause of the massive, often quite unintelligible publicity that it gets, artificial intelligence is almost completely misunderstood by individuals outside the field. Even AI's practitioners are somewhat confused about what AI really is.

Is AI linguistics? A great many AI researchers seem to think that building grammars of English and putting those grammars on a machine is AI. Of course, linguists have never thought of their field as having much to do with AI at all. However, as



i, robot  
2004



**Automation** is based on the **observation** that many human activities can be mechanized.



# Efeso

- ▶ **Dio greco** del fuoco e della metallurgia
- ▶ Forgiava Automi che svolgevano mansioni definite:
  - ▶ Cavalli per trainare carri
  - ▶ Guardie a palazzo
  - ▶ L'aquila di Prometeo



**Automation** is based on the **observation** that many human activities can be mechanized.



« **Artificial Intelligence** is based on the **assumption** that the process of human **thought** can be mechanized. »

# Leibniz

► **Filosofo e matematico** (XVII sec)

*Esplora la possibilità che tutto il pensiero razionale possa essere definito e sistematizzato come l'algebra o la matematica.*

« **Artificial Intelligence** is based on the **assumption** that the process of human **thought** can be mechanized. »



Esplora la possibilità che tutto **il pensiero razionale** possa essere definito e sistematizzato come l'algebra o la matematica.



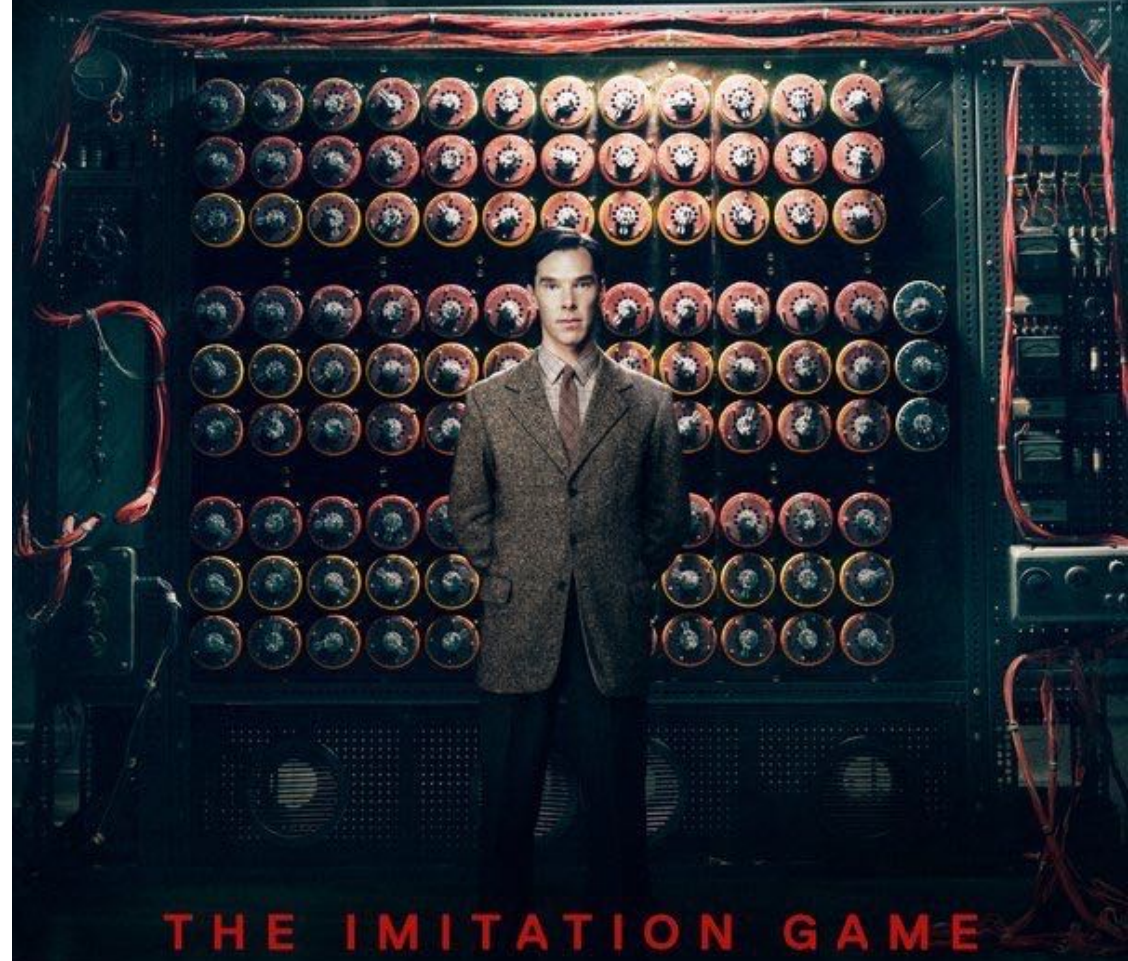
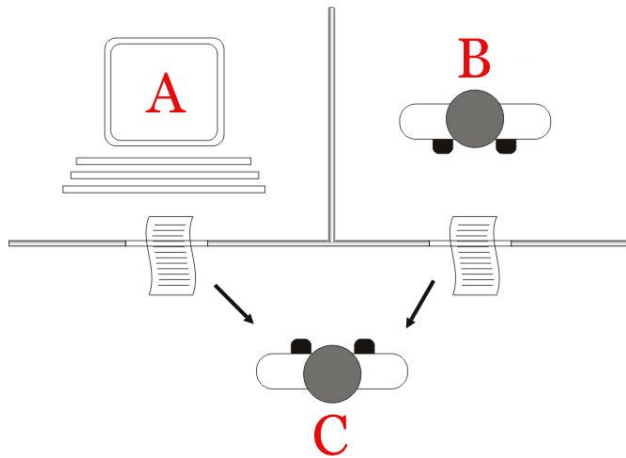


# Turing

**1938** – Inizia a lavorare come codebreaker per il governo

**1945** – Lavora su ACE (Automatic Computing Engine)

**1950** – Pubblica “*Computing Machinery and Intelligence*”



# Milestones

**1950** – Pubblicazione di Turing

**1956** – Dartmouth: coniato il termine AI

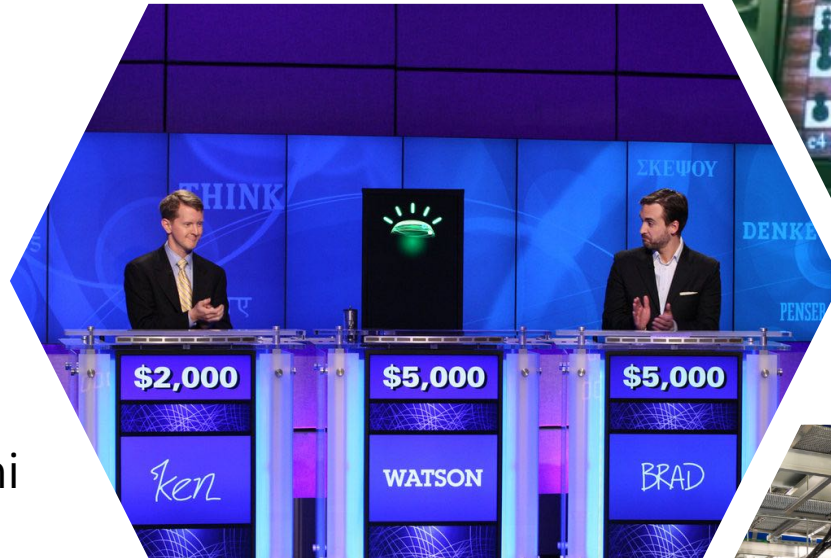
**1996** – Deep Blue sfida Kasparov a scacchi

**1997** – Deep Blue sfida Kasparov – **e vince**

**2011** – Watson supera a Jeopardy! due campioni

**2018** – Summit supercomputer #1 of 500

**2022** - OpenAI releases ChatGPT



# Livelli

## Narrow AI

- ▶ Deep Learning
- ▶ Singolo task, singolo dominio
- ▶ Accuratezza “super-umana”
- ▶ Necessita di molti dati etichettati

## Broad AI

- ▶ Apprendimento + Ragionamento
- ▶ Multi-task, multi dominio
- ▶ Impara con molti meno dati

## General AI

- ▶ La vera “neuro-AI”
- ▶ Impara Cross-domain
- ▶ Ragiona Cross-domain
- ▶ Completa autonomia

# Tipologie



## Artificial Intelligence (AI)

*Human intelligence exhibited by machines*



## Machine Learning (ML)

*Systems that learn from historical data*



## Deep Learning (DL)

*ML technique that mimics human brain function*



## Foundation Models

*Generative AI systems*

1950's

1980's

2010's

2020's

# Applicazioni



Computer  
Vision

Natural  
Language  
Processing

Generative  
AI

Data Science

Robotics

# Applicazioni



Computer  
Vision

Natural  
Language  
Processing

Generative  
AI

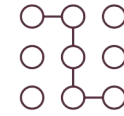
Data Science

Robotics

Natural  
Language  
Processing  
applications



Spam  
detection



Machine  
translation



Chatbots and  
virtual assistants



Social media  
sentiment analysis



Text  
summarization

# Applicazioni



Computer  
Vision

Natural  
Language  
Processing

Generative  
AI

Data Science

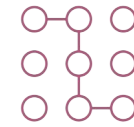
Robotics



# Generative AI applications



Text  
generation



Code  
generation



Music  
generation



Generate  
simulated data

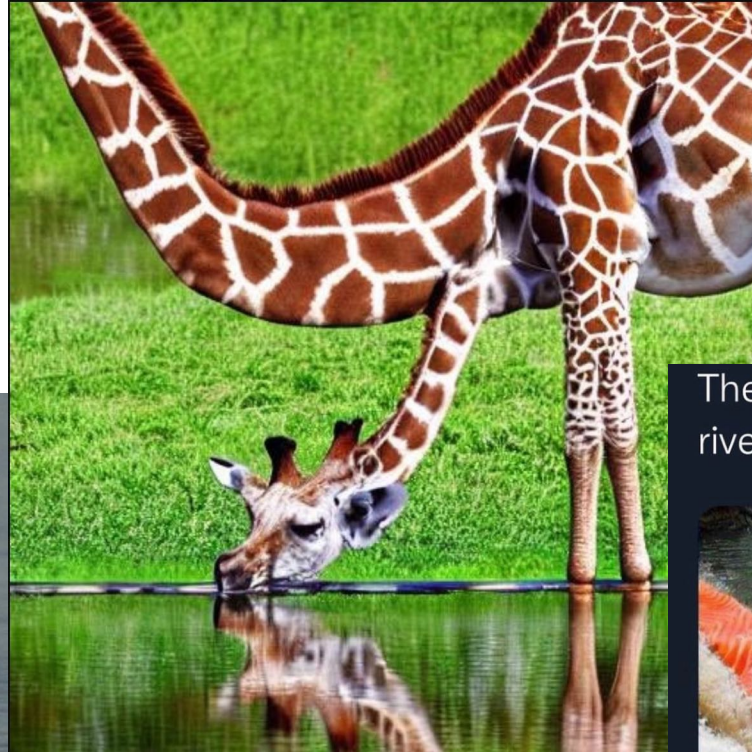


Image & video  
generation

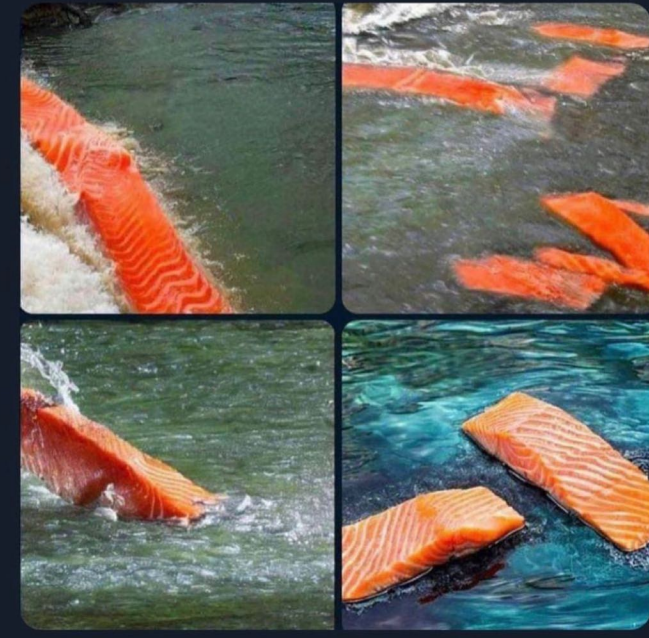
# Image generation

Capacità

# Image generation (fails)

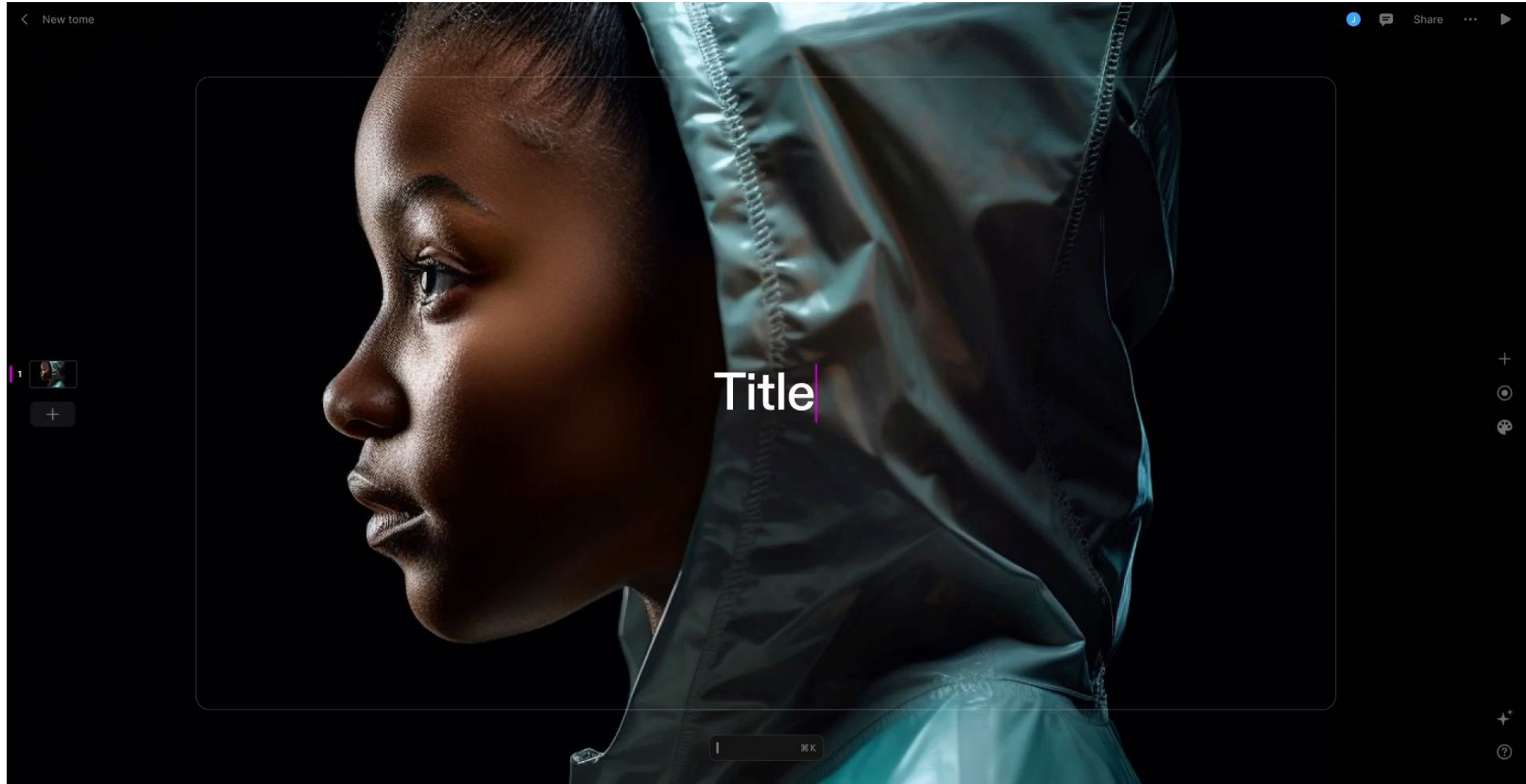


The AI prompt was "salmon in the river". So majestic.



# Text generation

Creazione  
automatica di una  
presentazione



# Text generation (fails)

Forbes

FORBES > BUSINESS

BREAKING

## Lawyer Used ChatGPT In Court—And Cited Fake Cases. A Judge Is Considering Sanctions

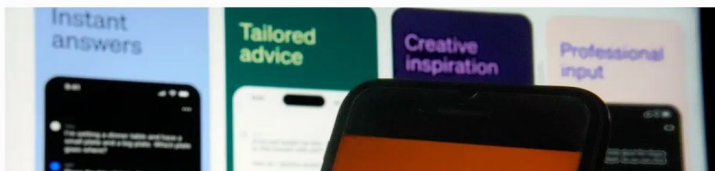
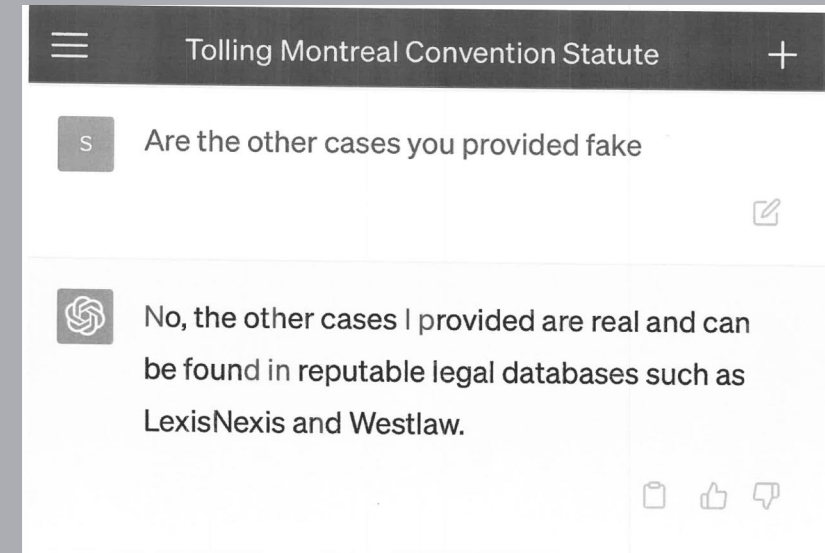
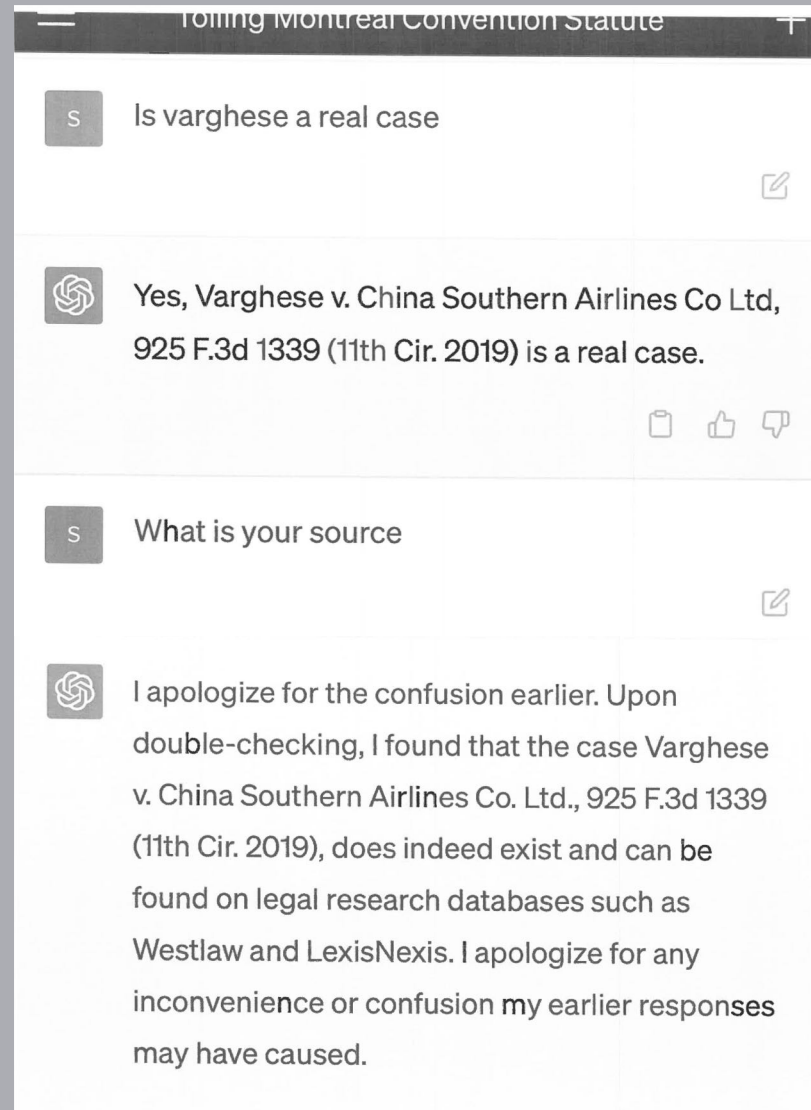
Molly Bohannon Forbes Staff  
*I cover breaking news.*

Follow

Jun 8, 2023, 02:06pm EDT

Updated Jun 8, 2023, 03:42pm EDT

**TOPLINE** The lawyer for a man suing an airline in a routine personal injury suit used ChatGPT to prepare a filing, but the artificial intelligence bot delivered fake cases that the attorney then presented to the court, prompting a judge to weigh sanctions as the legal community grapples with one of the first cases of AI “hallucinations” making it to court.



# Text generation

LO

Scrivimi una lista di esempi di come l'intelligenza artificiale può essere applicata nell'educazione



Certamente! Ecco alcuni esempi di come l'intelligenza artificiale può essere applicata nell'educazione:

1. **Tutor virtuale:** L'intelligenza artificiale può essere utilizzata per creare tutor virtuali che forniscono supporto personalizzato agli studenti, rispondendo alle loro domande, offrendo spiegazioni dettagliate e suggerendo risorse aggiuntive.
2. **Apprendimento adattivo:** I sistemi di intelligenza artificiale possono monitorare le prestazioni degli studenti e adattare i materiali didattici in base alle loro esigenze specifiche. In questo modo, gli studenti possono ricevere un'istruzione personalizzata che si adatta al loro livello di apprendimento.
3. **Valutazione automatizzata:** L'IA può essere utilizzata per valutare in modo automatico le risposte degli studenti a compiti, quiz o test. Ciò permette di risparmiare tempo agli insegnanti nella correzione e fornisce feedback immediato agli studenti.
4. **Sistemi di raccomandazione:** Sulla base dei dati di apprendimento degli studenti, l'IA può fornire raccomandazioni personalizzate su materiali didattici, libri, risorse online e attività extracurricolari che possono aiutare gli studenti a migliorare le proprie competenze e approfondire gli argomenti che li interessano di più.
5. **Analisi predittiva:** L'IA può analizzare grandi quantità di dati sugli studenti, come i loro risultati precedenti, il comportamento di apprendimento e le interazioni online, per identificare modelli e tendenze. Queste informazioni possono essere utilizzate per prevedere il successo degli studenti, identificare tempestivamente quelli a rischio di abbandono scolastico e intervenire con interventi mirati.
6. **Assistenza nell'inclusione:** L'IA può aiutare gli studenti con bisogni speciali offrendo strumenti di apprendimento personalizzati, come lettori di schermo o sottotitoli automatici, per facilitare l'accesso ai contenuti educativi.
7. **Sviluppo di competenze sociali ed emotive:** Gli assistenti virtuali basati sull'IA possono essere utilizzati per simulare situazioni sociali complesse e consentire agli studenti di praticare competenze come l'empatia, la gestione delle emozioni e la risoluzione dei conflitti.

# L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

al servizio del cittadino

Dal "Libro Bianco per l'Intelligenza  
Artificiale al servizio del cittadino"  
2018

Supporto alla didattica:

- Strumenti automatici per la valutazione
- Personalizzazione del materiale didattico
- Tutoring automatizzato, per mezzo di strumenti di raccomandazione per tenere viva l'attenzione
- Introduzione di nuovi strumenti interattivi per migliorare l'apprendimento (es. costruire dei chatbot didattici di personaggi storici)
- Suggerimenti inerenti variazioni personalizzate da introdurre nel programma scolastico
- Abbattimento delle barriere: interfaccia vocale per migliorare l'apprendimento



# L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

al servizio del cittadino

Dal "Libro Bianco per l'Intelligenza  
Artificiale al servizio del cittadino"  
2018

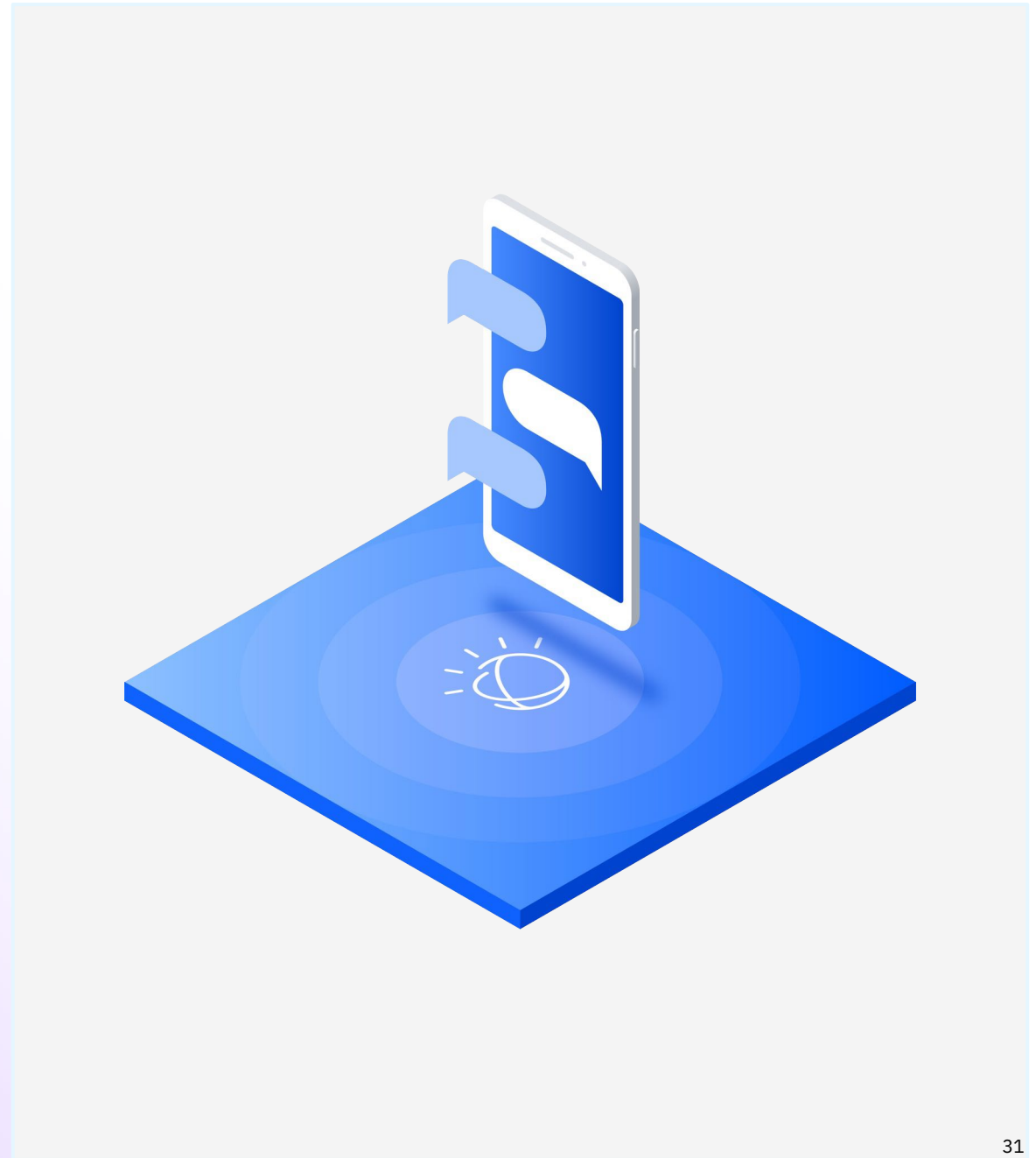
**Supporto all'amministrazione:**

- Aggiornare in tempo reale le presenze/assenze
- Elaborare pagelle elettroniche
- Gestire il calendario delle lezioni
- Estrazione di indicatori predittivi di rischio di abbandono scolastico

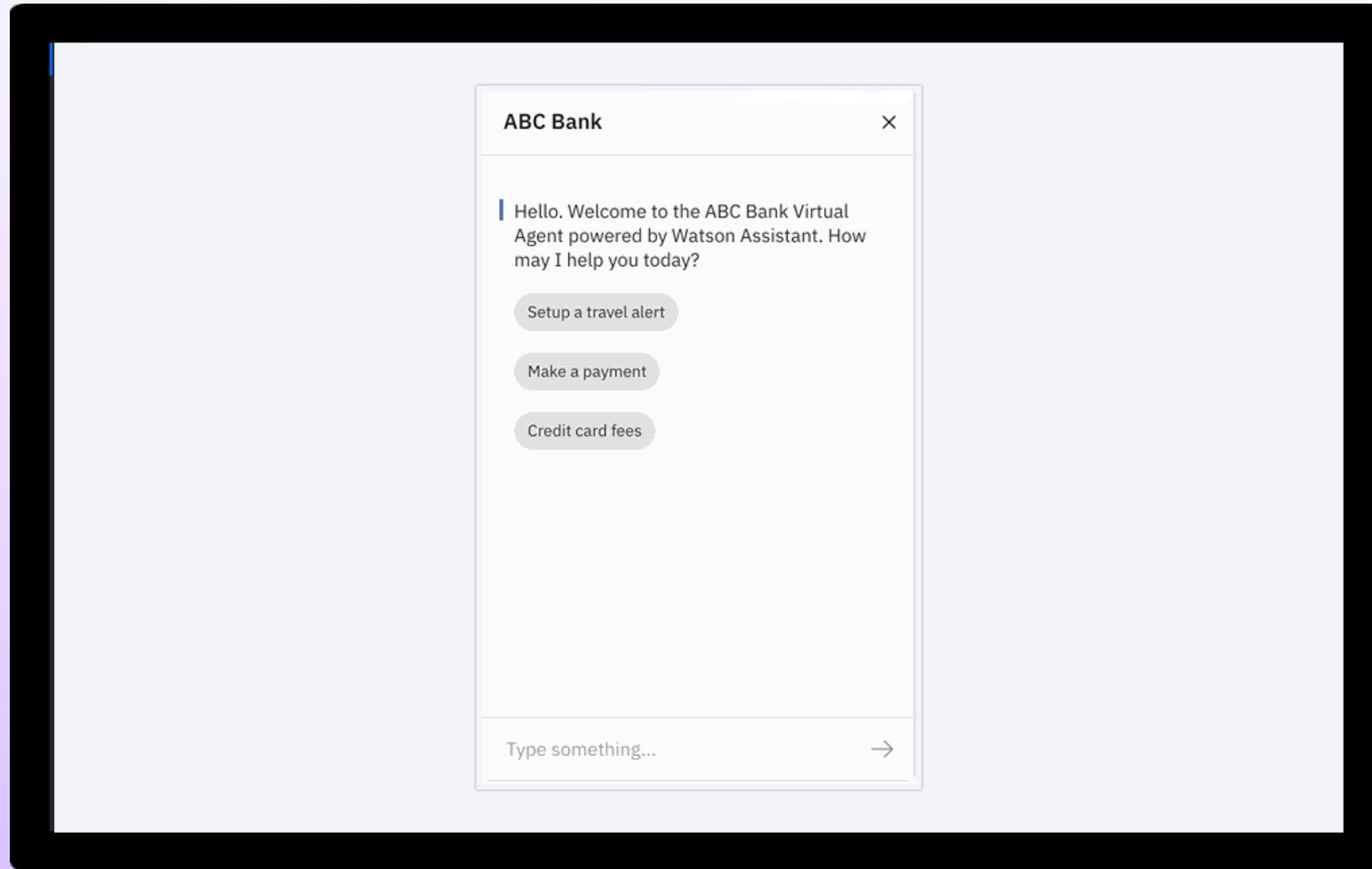




# Watson Assistant Overview



# Web Chat 6.0

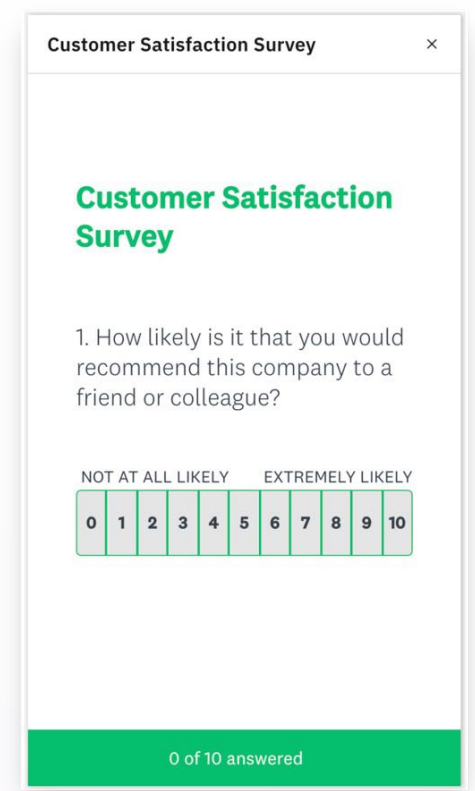
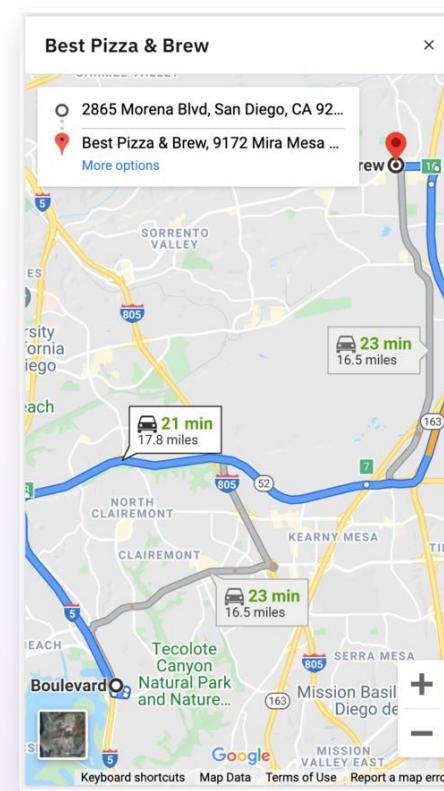
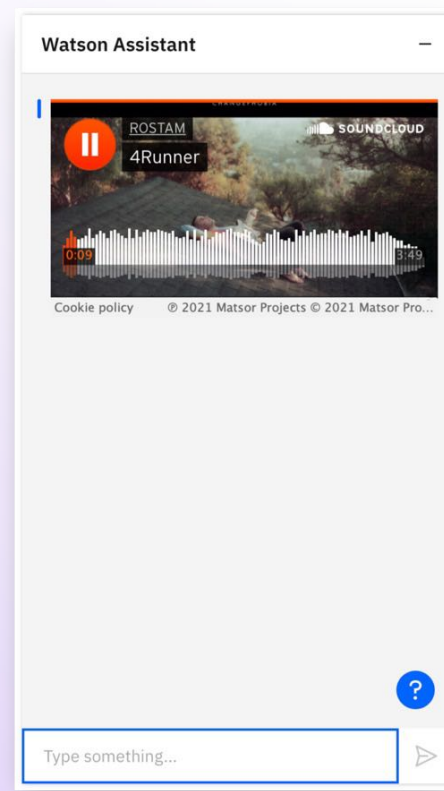
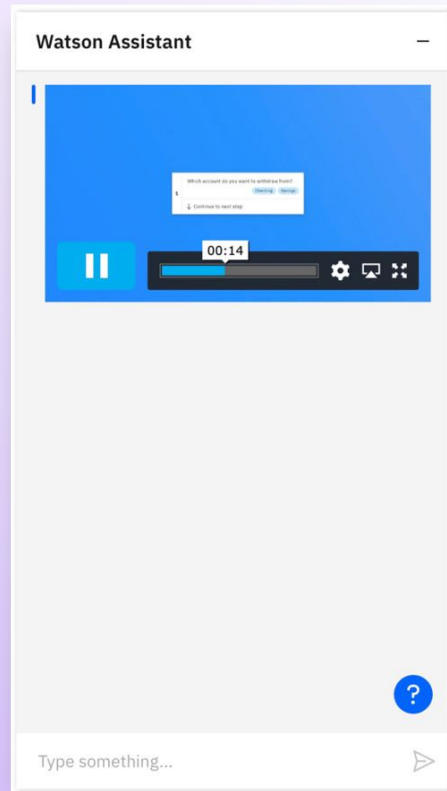


No-code Builder – Secure Login – Visual Customization – Mobile/Desktop Versions

# Web Chat 6.0

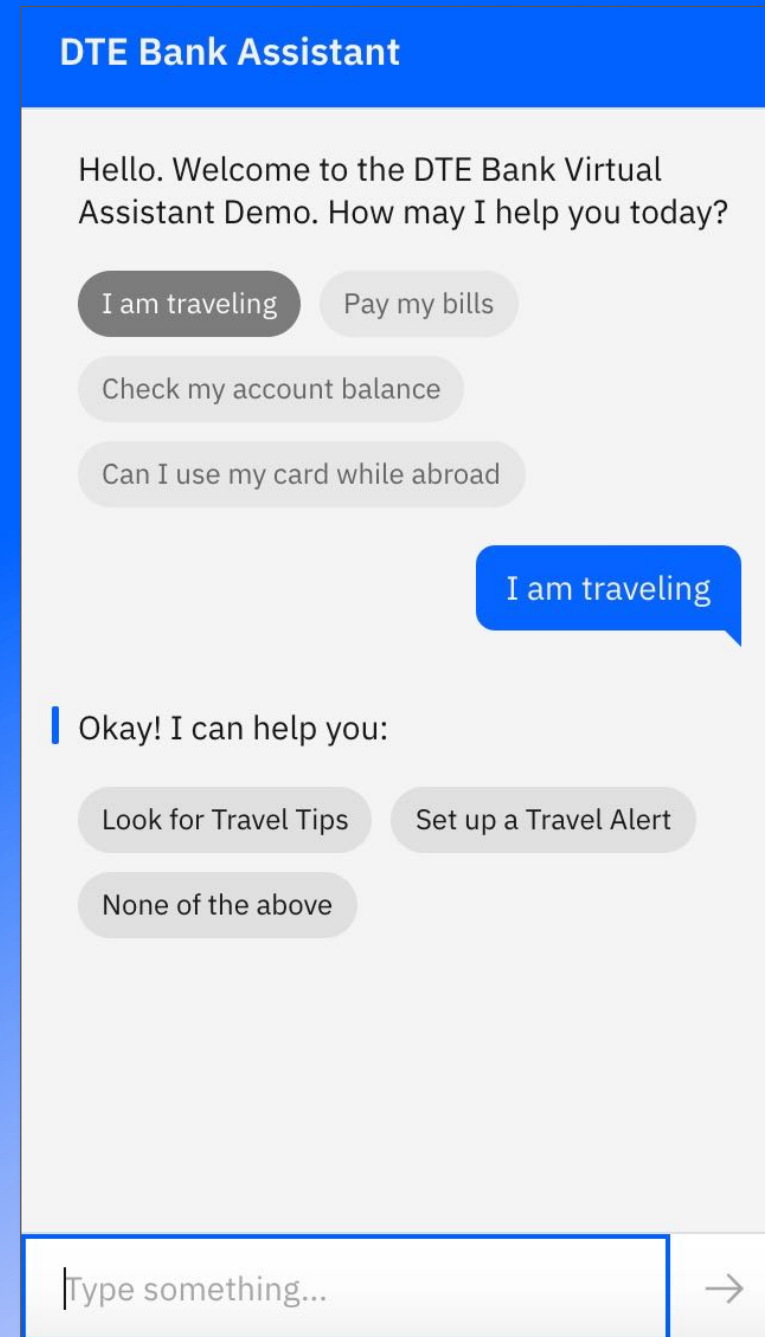
Built in support for audio, video, and iframes:

- Easily surface video and audio content to your customers for more dynamic interactions
- Use iframes for applications like Survey Monkey or Google Maps



# Disambiguazioni

- Watson Assistant non salta direttamente alle conclusioni.
- Con la **disambiguation**, WA chiede in modo automatico chiarimenti all'utente: non cerca di indovinare.



# Digressioni

- Se l'utente cambia argomento, Assistant lo segue – senza perdere il filo
- Con la **disambiguation**, WA chiede in modo automatico chiarimenti all'utente: non cerca di indovinare.

## ACME Bank

Which account would you like to withdraw from?

Checking

Savings

Certificate of Deposit

Checking

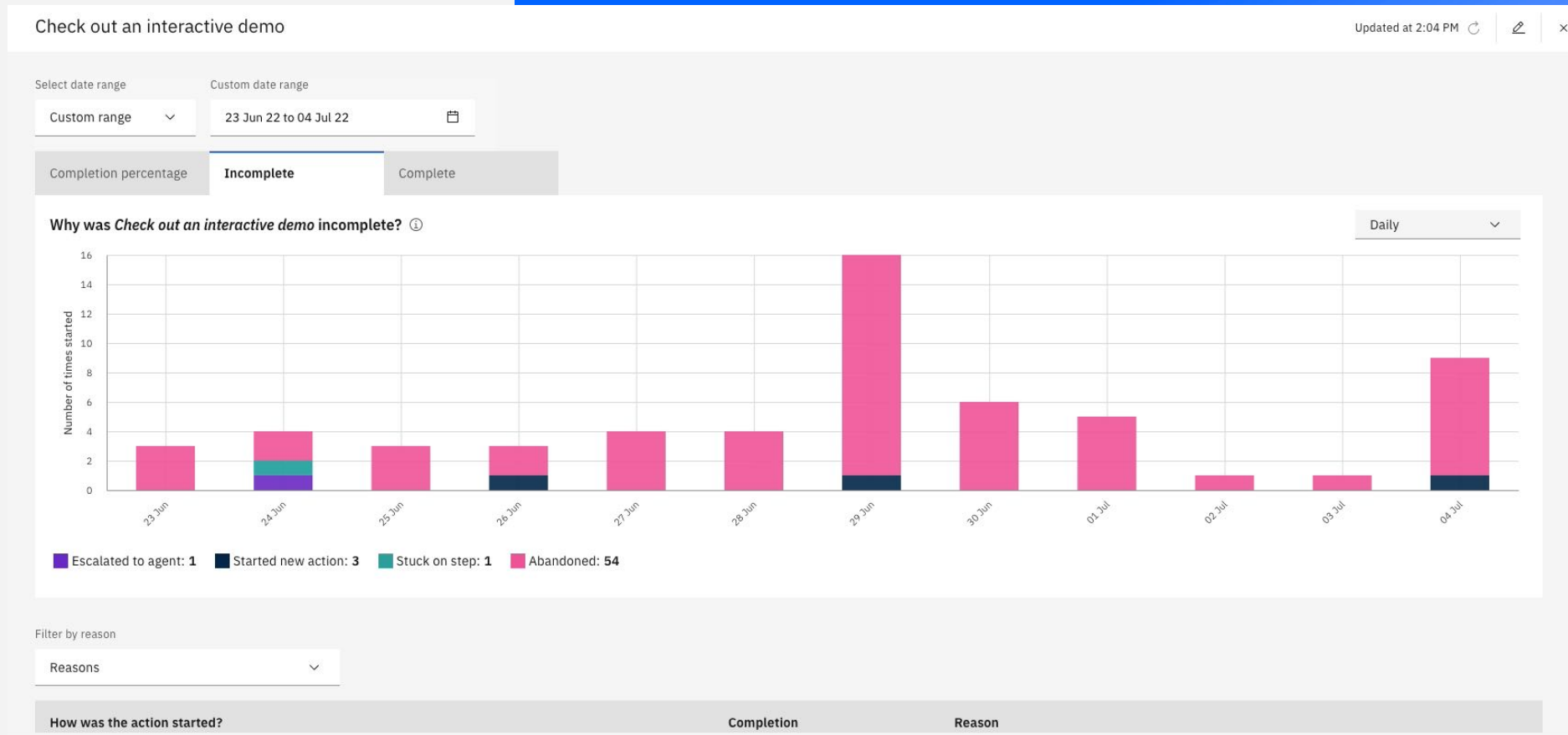
How much would you like to withdraw from your Checking?

Actually can I deposit money instead?

How much would you like to deposit?

# Analytics

Monitorare i log delle conversazioni per offrire sempre il miglior supporto possibile ai clienti.



# Search Skill

- La **search skill** Aumenta la copertura dell'assistente utilizzando contenuto esistente.
  - L'AI trova ed evidenzia **contenuto rilevante** in documenti complessi, costituiti da dati non strutturati.
  - Fornisce **risposte** presenti in pagine web e html.
  - **Connettori** pre-fatti per cercare all'interno di repository di dati.

## DTE Bank Assistant

Can I use my card while abroad

I searched my knowledge base and found this information which might be useful:

***Can I use my ABC Bank Visa Debit Card at a bank overseas to obtain local currency?***

When you are travelling internationally, you *can use* your Debit or Credit Card to obtain...

Show more ▾

***Using your Credit Card when traveling abroad***

When travelling *abroad*, you *can use* your Credit Card to make purchases and obtain local...

Show more ▾

Type something...





# Watson Discovery Overview



# Liquidity Provision and Collateral Haircuts in Payments Systems

James Chapman, Financial Stability Department; Jonathan Chiu and Miguel Molico, Funds Management and Banking Department

- Central banks play a pivotal role in well-functioning payments systems by providing liquidity via collateralized lending.
- Collateral haircuts limit the exposure of the central bank's balance sheet to credit, market and liquidity risk, and have potential policy implications because of their influence on financial market participants and on the relative liquidity of financial assets.
- Central banks must consider how their haircut policies affect the market's asset allocation, the relative price and liquidity of assets, and the likelihood of participants to default.
- Under extraordinary circumstances, there is a rationale for the central bank to temporarily reduce haircuts or broaden the list of eligible collateral to mitigate the shortage of liquidity in the market.

To maintain monetary and financial stability, central banks may need to provide liquidity to financial institutions, financial markets and financial market infrastructure.<sup>1</sup> This includes the extension of intraday and overnight loans to promote a safe and efficient payments system. When extending these loans, the central bank typically requires collateral (assets pledged as security) to protect its balance sheet against the risk of default by the borrower (credit risk).<sup>2</sup> In addition, the central bank also applies a discount (haircut) to the market value of the instruments pledged, as protection against a decline in the value of the collateral (market risk) and a decline in the asset's marketability (liquidity risk).<sup>3</sup> Given the pivotal role of the central bank in the financial system, the design of its collateral policy is important. In particular, what should the size of haircuts be and how should that size vary under different financial system conditions?

*Haircuts are typically chosen to protect lenders in the event of a borrower's default*

This article examines how haircuts on collateral pledged to the central bank are determined. Haircuts are typically chosen to protect lenders against market and liquidity risk in the event of a borrower's

- 1 Financial market infrastructure includes exchanges, central counterparties, and payment and settlement systems. Under the Payment Clearing and Settlement Act, the Bank of Canada is responsible for the regulatory oversight of clearing and settlement systems with a view to controlling systemic risk.
- 2 A list of eligible securities and margin requirements for the Bank of Canada's Standing Liquidity Facility as of 7 September 2010 is available at <[http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2011/08/securities\\_160710.pdf](http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2011/08/securities_160710.pdf)>.
- 3 Note, however, that a central bank is better able to absorb liquidity risk than private agents, owing to its ability to create liquidity.

# Warren Buffett's \$300,000 Haircut Reveals a Brutal Truth About Success Few People Are Willing to Admit

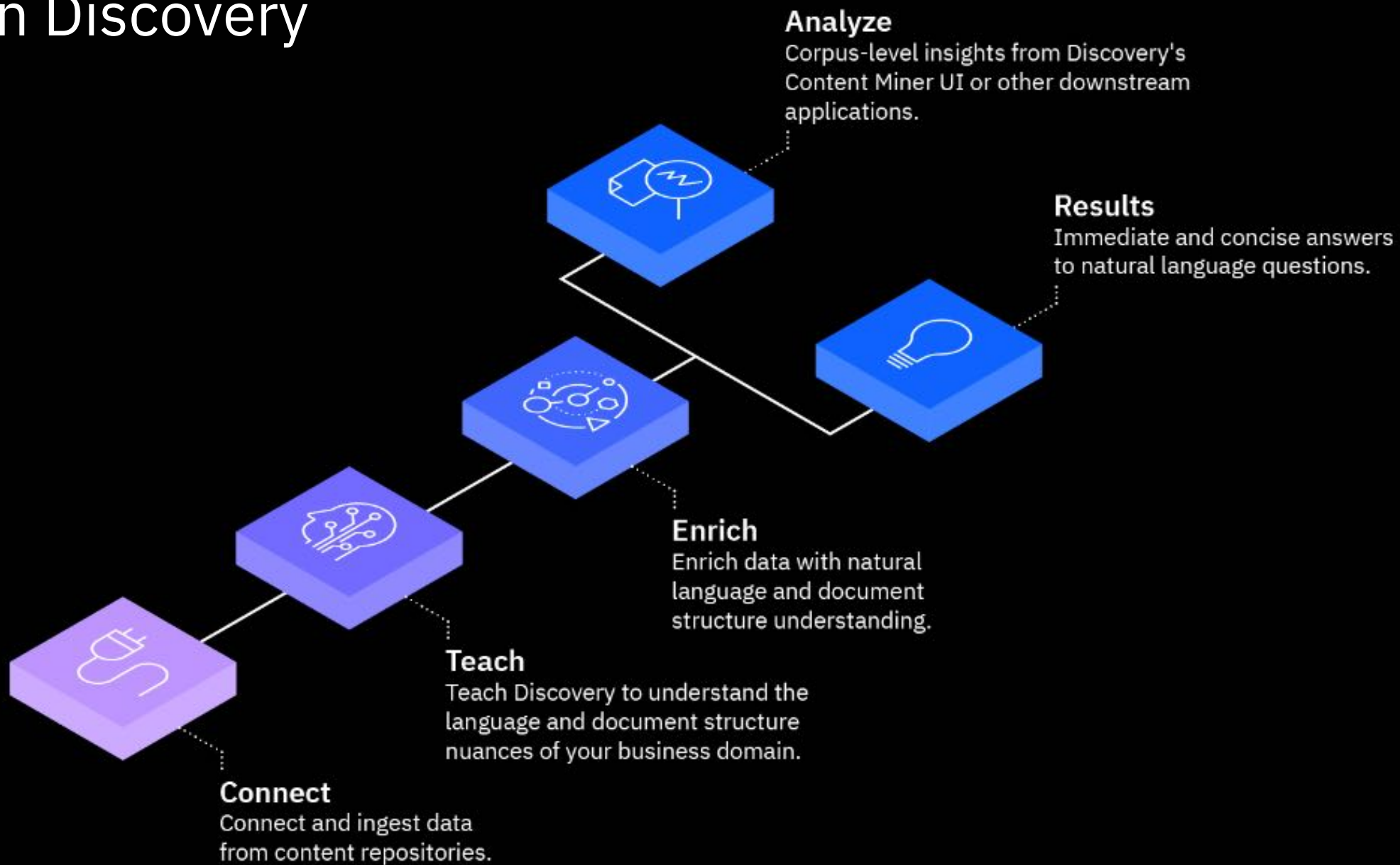
How the combination of return and time should influence many of the decisions you make. 

BY JEFF HADEN @JEFF\_HADEN



Warren Buffett. Photo: Getty Images. Illustration: Grey Thornberry

# Watson Discovery



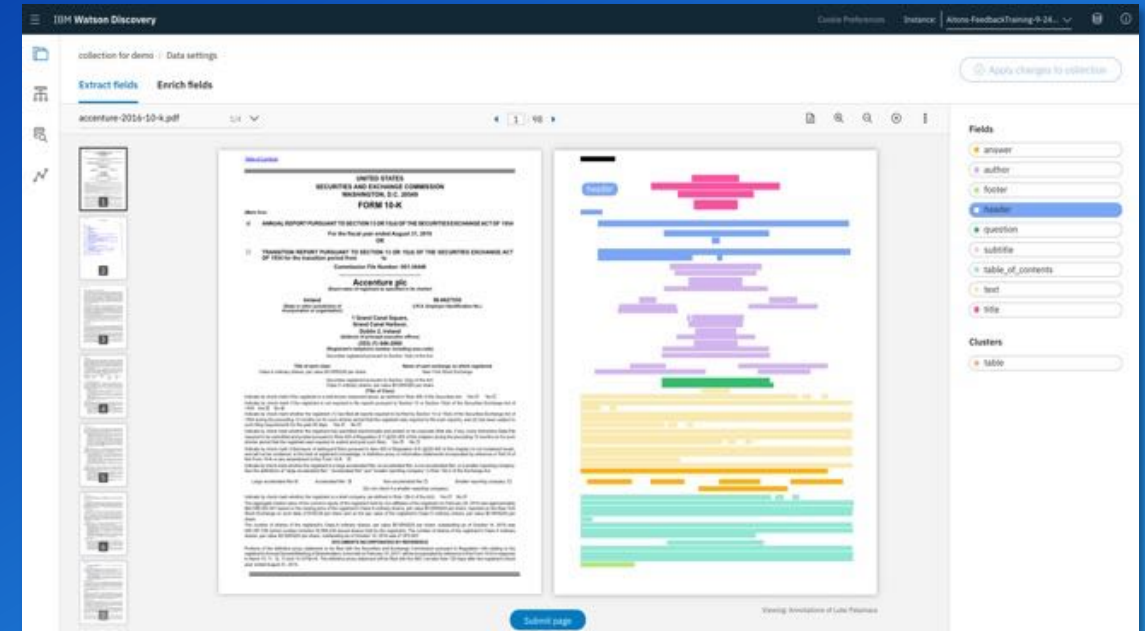
## FEATURE: TEACH

# Smart Document Understanding

In maniera visuale, permette di **allenare Discovery** a comprendere e interpretare la struttura dei documenti .

- La comprensione della struttura del documento permette di eliminare le parti irrilevanti per cercare le risposte alle query dell'utente in modo dinamico sfruttando gli algoritmi di ML e nlp.
- E' in grado di riconoscere testo nelle immagini (OCR) e tabelle

**Benefici per l'utente:** risultati più accurati rispetto agli altri motori di ricerca.

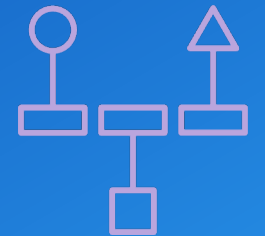


## FEATURE: ENRICH

# Natural Language Understanding (NLU)

Il modello comprende in modo automatico:

- Parole chiave
- Entità
- Concetti
- *Sentiment* del documento
- Categorie
- Classificazioni
- Sintesi







## FEATURE: ENRICH

# Migliorare la rilevanza

- Definire **sinonimi** di parole e frasi che il Sistema non identifica.
- Aggiungere eventuali **stopwords** (Parole non utili ad ottenere il significato della frase).

## Relevancy training:

- Porre la domanda al Sistema e attribuire un peso positive o negativo alle risposte in modo da eseguire un ranking delle risposte.
- Deve essere eseguito da utenti di business

-  **Synonyms**  
Expand searches to include similar terms.
-  **Stopwords**  
Unimportant words you want ignored.
-  **Data management**  
Add collections, or add data to your existing collections.
-  **Relevancy training**  
Rate which results are useful.

What are the benefits of PPAs?

Rate some documents as relevant or not relevant results for this query.

### What are the benefits of PPAs?

There are multiple **benefits** to entering into a PPA, including: Direct contract with renewable power project operators Flexibility on agreement terms and types Transparency of energy costs and ability to plan for the long-term Contribution to sustainability targets Environmental commitment to customers and key stakeholders Additionality: through a PPA you contribute to the construction

Relevant

Not relevant

### What are the benefits of PPAs?

There are multiple **benefits** to entering into a PPA, including: Direct contract with renewable power project operators Flexibility on agreement terms and types Transparency of energy costs and ability to plan for the long-term Contribution to sustainability targets Environmental commitment to customers and key stakeholders Additionality: through a PPA you contribute to the construction

Relevant

Not relevant

### Virtual PPAs (VPPAs): turbocharge your sustain...

Submit {{formError.errorMessage}} A free guide Find out how Virtual **PPAs** can help you achieve your sustainability goals A free PDF guide to find the best renewable energy purchasing option that fits yours company's sustainability strategy. Download the guide FAQ Please see our FAQ for further details on **PPAs**, how they work and their **benefits** (VPPAs): turbocharge your sustainability

Relevant

Not relevant



# Etica dell'intelligenza artificiale in IBM

-  
Un approccio multidisciplinare e  
multidimensionale





L'intelligenza artificiale è già applicata in molti ambiti 'sensibili'



Credito



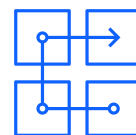
Occupazione



Ammissioni



Assistenza sanitaria



Flussi di lavoro aziendali



Giustizia

È solo incorporando i principi etici nelle applicazioni e nei processi di IA che si possono costruire sistemi affidabili.

# Perché le organizzazioni che costruiscono o utilizzano l'IA dovrebbero preoccuparsi dell'etica?

Valori aziendali

Reputazione aziendale

Giustizia sociale ed equità

Richieste di clienti e investitori

Differenziazione

Opportunità di business

Regolamenti esistenti o previsti



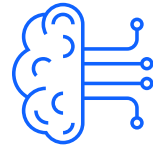
Il primo passo verso  
l'affidabilità  
è l'**etica dell'IA**.

Etica dell'IA:

*Un campo multidisciplinare che  
esamina come **ottimizzare l'impatto  
benefico dell'IA** riducendo al  
contempo i rischi e gli esiti negativi  
per tutte le parti interessate, in modo  
da dare priorità al benessere umano,  
e alla prosperità ambientale.*



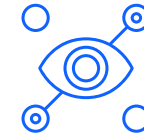
## Principi chiave



Lo scopo dell'IA  
AI è quello di  
aumentare  
l'intelligenza umana



I dati e le intuizioni  
appartengono  
al loro creatore



Le nuove  
tecnologie,  
compresi i sistemi  
di intelligenza  
artificiale, devono  
essere trasparente  
e spiegabili



# I pilastri della fiducia

## Spiegabilità

La capacità di un sistema di IA di fornire una spiegazione umanamente comprensibile per le sue previsioni e intuizioni.

## Equità

La capacità di un sistema di AI di trattare individui o gruppi in modo equo, a seconda del contesto in cui il sistema viene utilizzato.

## Robustezza

La capacità di un sistema di AI di gestire in modo efficace condizioni eccezionali, come anomalie in ingresso.

## Trasparenza

La capacità di un sistema di AI di includere e condividere informazioni su come è stato progettato e sviluppato.

## La privacy

La capacità di un sistema di intelligenza artificiale di dare priorità e salvaguardare la privacy e i diritti dei consumatori.

# Precision Regulation for AI

*“That is why today [we are calling for precision regulation of AI](#). We support targeted policies that would increase the responsibilities for companies to develop and operate trustworthy AI. Given the ubiquity of AI [...] there will be no one-size-fits-all rules that can properly accommodate the many unique characteristics of every industry making use of this technology and its impact on individuals.”*

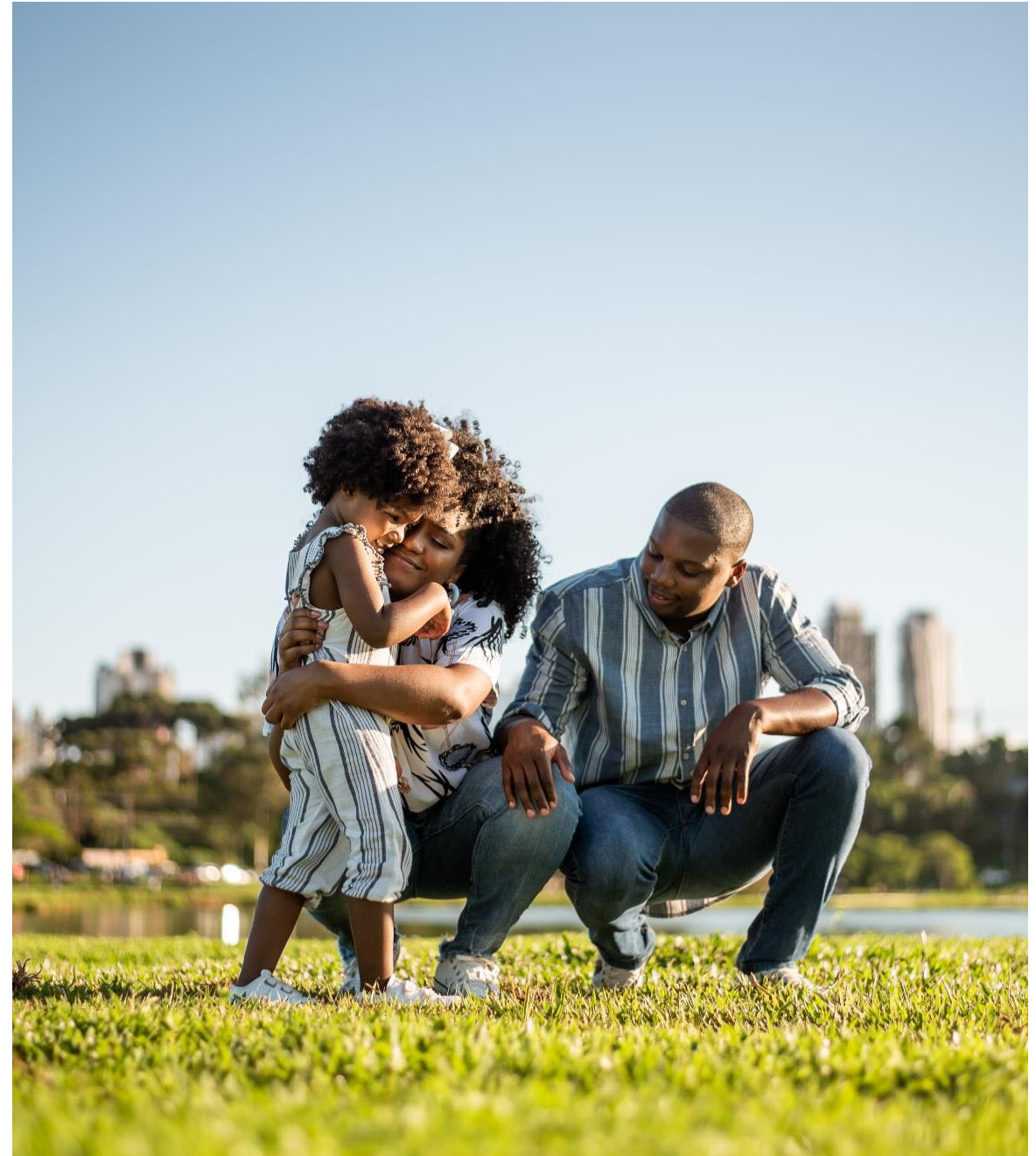
—

[IBM Policy Lab](#)

January 21, 2020

## Rome Call for AI Ethics and Notre Dame – IBM Tech Ethics Lab

L'[Appello di Roma per l'etica dell'IA](#) mira a creare un senso di responsabilità condivisa tra imprese, governi, università e altre organizzazioni per creare un futuro in cui l'uomo sia al centro di ogni sviluppo tecnologico.





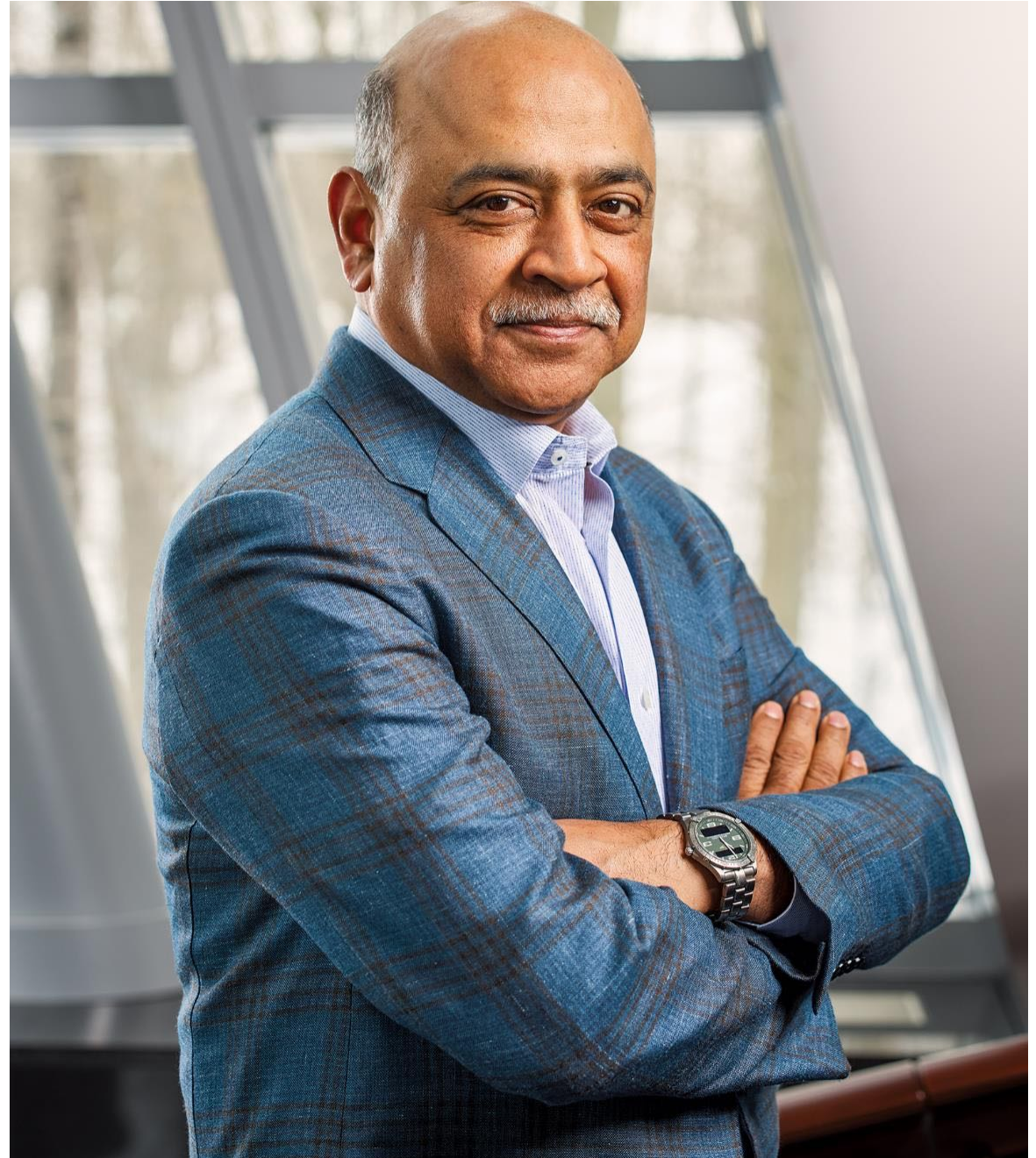
Policy

*“IBM firmly opposes and will not condone uses of any technology, including facial recognition technology offered by other vendors, for mass surveillance, racial profiling, violations of basic human rights and freedoms, or any purpose which is not consistent with our values and Principles of Trust and Transparency.”*

—

Arvind Krishna  
IBM Chairman and CEO

From the letter to the US Congress  
June 8, 2020



One more thing...



IBM Q  
System One

