

# 4° incontro

# Chirurgia robotica

- La chirurgia assistita da robot combina l'IA con la robotica per **migliorare la precisione chirurgica e ridurre l'invasività.**
- I chirurghi possono controllare sistemi robotici per eseguire procedure complesse con maggiore precisione, riducendo le complicazioni, i tempi di recupero e migliorando gli esiti chirurgici.

# Cistectomia Robotica

- Intervento con l'uso del robot



# Il Bias negli algoritmi della IA

- Il BIAS di Conferma



# Casi famosi di BIAS Algoritmico

- **COMPAS** è un algoritmo utilizzato negli USA per prevedere la probabilità di recidiva di un imputato
- L'algoritmo di **Amazon** per il reclutamento
- La sentenza contro **Deliveroo**
- Il caso di **OBAMA Bianco**
- Lo scambio di persone di colore **per gorilla**

# Il caso Compas

- In una sentenza del 2016 la Corte Suprema del Wisconsin si è pronunciata sull'appello del sig. Eric L. Loomis, la cui pena a sei anni di reclusione era stata comminata dal Tribunale circondariale di La Crosse.
- Nel determinare la pena, i giudici avevano tenuto conto dei risultati elaborati dal programma COMPAS, secondo cui Loomis era da identificarsi quale soggetto ad alto rischio di recidiva.

- [Il caso Eric Looms -](#)



# Eric Loomis

- Nel 2013 Loomis era alla guida di un'automobile precedentemente usata per una sparatoria nello stato del Wisconsin, USA. Fermato dalla polizia, gli venivano addebitati cinque capi d'accusa, tutti in recidiva:
  - 1) messa in pericolo della sicurezza,
  - 2) tentativo di fuga od elusione di un ufficiale del traffico,
  - 3) guida di un veicolo senza consenso del proprietario,
  - 4) possesso di arma da fuoco da parte di un pregiudicato,
  - 5) possesso di fucile a canna corta o pistola.



# Eric Loomis

- La Corte ordinava un *Presentence Investigation Report* (PSI), finalizzata a verificare la presenza di circostanze utili a modulare la severità della stessa.
- Il PSI includeva i risultati elaborati dal software COMPAS.

# Compas

- COMPAS è uno strumento di valutazione concepito, sia per prevedere il rischio di recidiva, sia per identificare i bisogni dell'individuo in aree quali occupazione, disponibilità di alloggio ed abuso di sostanze stupefacenti.
- Per quanto riguarda la valutazione del rischio, l'elaborato consiste in un grafico di tre barre che rappresentano in una scala da 1 a 10 il rischio di recidiva preprocessuale, il rischio di recidiva generale ed il rischio di recidiva violenta.
- I punteggi di rischio sono volti a predire la probabilità generale che gli individui con una storia criminosa simile siano più o meno propensi a commettere un nuovo reato una volta tornati in libertà.

# Compas

- Nel caso di Loomis, i calcoli di COMPAS attestavano un alto livello di rischio in tutti e tre gli ambiti di recidività. Il PSI specificava che il risultato dell'algoritmo non doveva essere utilizzato per decidere la severità della pena, né per determinare se l'imputato dovesse essere recluso o meno.

# La condanna ed il ricorso

- Eric Loomis viene condannato a sei anni di carcere per aver preso parte, nel 2013, a questa sparatoria.
- Loomis presenta istanza di appello (*post-conviction motion*) contro la sentenza **lamentando la violazione del suo diritto al giusto processo** a causa dell'utilizzo da parte del giudice del software COMPAS sulla base di tre motivi

# I 3 elementi contestati

1. Innanzitutto, viene contestata la violazione del diritto ad una sentenza basata su informazioni accurate in quanto il risultato sarebbe **stato prodotto da un software commerciale**
2. Loomis lamenta, inoltre, la violazione del diritto ad una sentenza individuale, cioè **basata sul proprio caso specifico**, in quanto COMPAS utilizzerebbe dati aggregati sul rischio di recidiva di soggetti simili all'autore del reato.
3. Infine, l'appellante rileva una **discriminazione basata sul genere** in quanto fattore considerato dall'algoritmo nel calcolo del rischio.

# Giudizio di appello

- **La sentenza viene confermata in appello** e il caso viene riferito alla Corte Suprema del Wisconsin. La Corte Suprema rigetta i tre motivi di impugnazione proposti da Loomis
- Tuttavia, pur affermando la possibilità per i giudici di includere lo strumento di *risk assessment* nel processo valutativo di una condanna, **la Corte stabilisce alcuni limiti e cautele nell'impiego dello strumento algoritmico**, al fine di tutelare il diritto dell'imputato ad un giusto processo.

# Ulteriori raccomandazioni

1. COMPAS è un software commerciale, **la società non ha rilasciato informazioni sul peso specifico di ogni fattore** considerato e sulla formula utilizzata;
2. i punteggi di rischio attribuiti agli individui si basano su **dati di gruppi con specifiche caratteristiche**;
3. alcuni studi hanno ipotizzato che l'algoritmo possa produrre **risultati pregiudizievoli nei confronti delle minoranze**;
4. su COMPAS **non è stato condotto uno studio di validità e accuratezza** sulla popolazione del Wisconsin;
5. Infine **COMPAS non è stato sviluppato per un uso giudiziale** in fase di decisione della sentenza.

# L'algoritmo di Amazon

- Si è scoperto che l'intelligenza artificiale era sfavorevole nei confronti delle candidate donne perché era stata caricata unicamente dei curriculum maschili in fase di acquisizione dei dati.
- Amazon ha riferito di aver abbandonato il progetto già dall'inizio del 2017, ma non sappiamo se ciò corrisponda a verità.
- La società ha infatti lavorato alla creazione di uno strumento di intelligenza artificiale per supportare le assunzioni, ma i piani sono falliti quando la società ha scoperto il sistema discriminatorio contro le donne, stando a quanto riferisce un portavoce dell'agenzia di stampa Reuters.



# Il caso “DELIVEROO”

- L’algoritmo di intelligenza artificiale usato dall’azienda (FRANK) è stato “condannato” dal tribunale di Bologna ad inizio 2021 in quanto “discriminatorio” nell’assegnazione delle consegne ai riders.

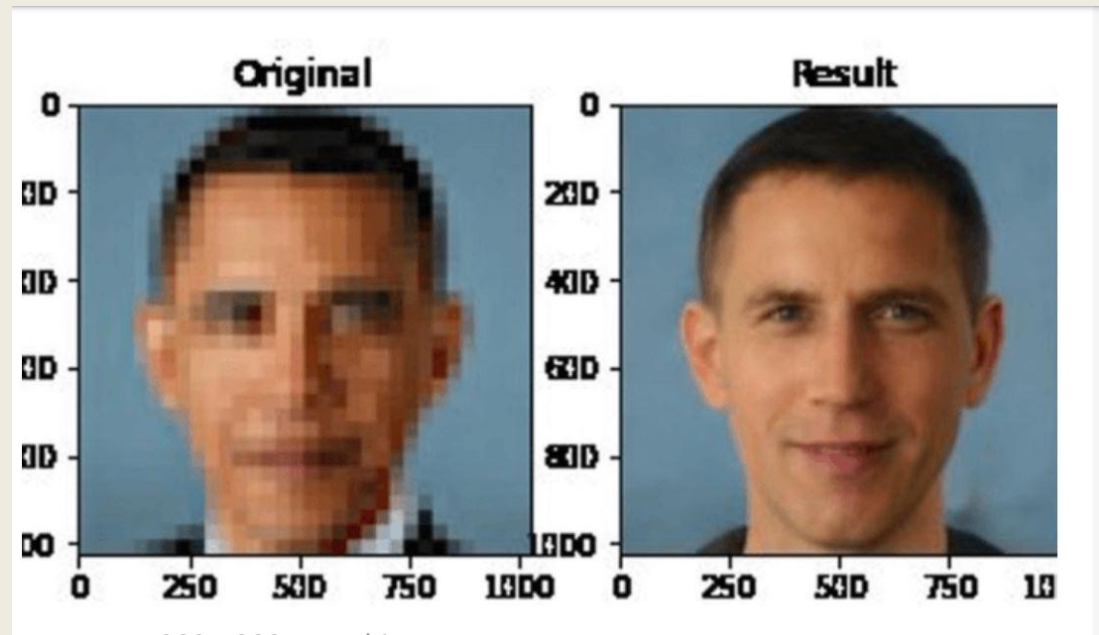


# Algoritmo FRANK

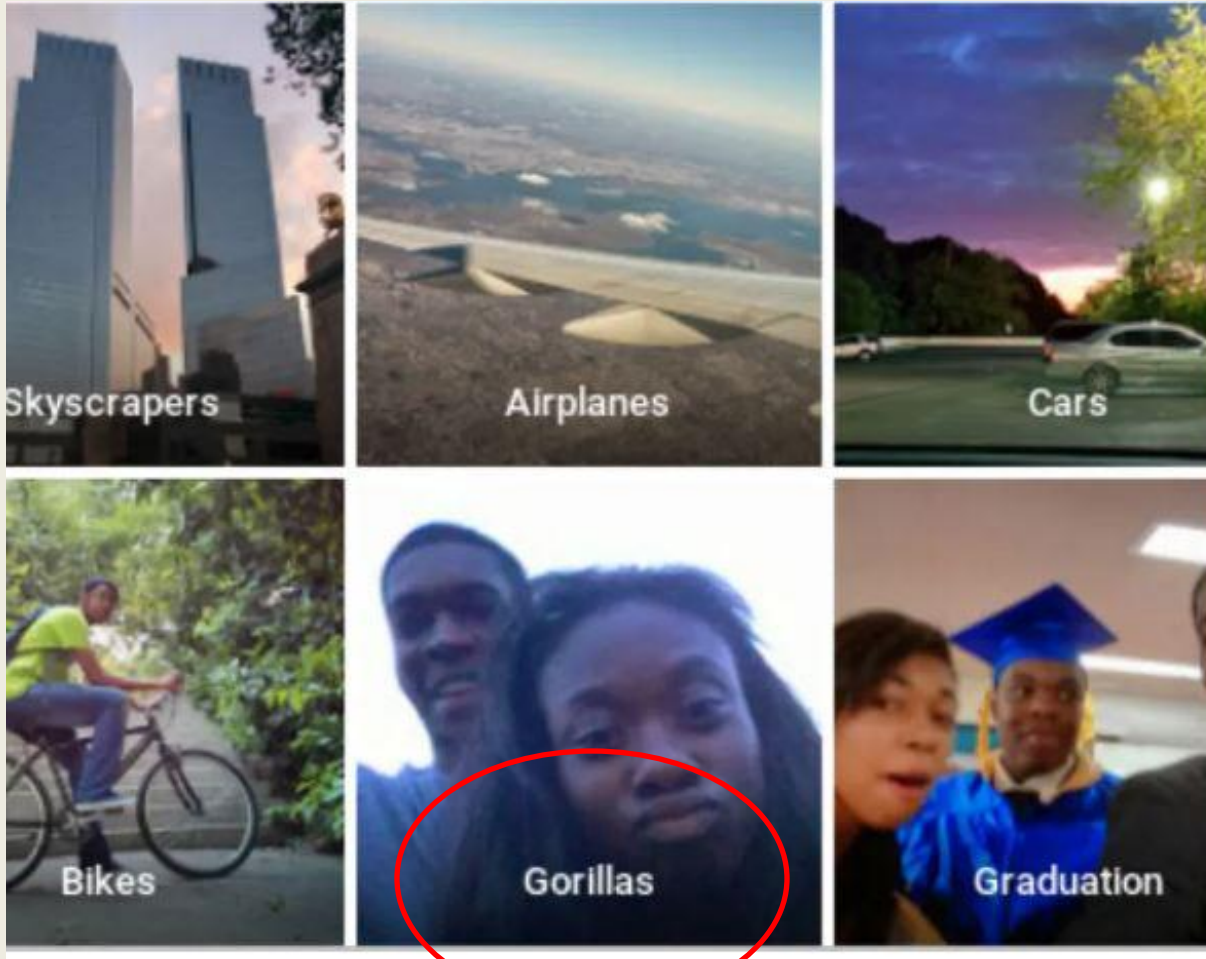
- L'algoritmo, non fa nessuna distinzione sulla tipologia di assenza del rider
- In un passaggio della pronuncia si dichiara **che “... è proprio in questa “incoscienza” e “cecità” del programma che alberga la potenzialità discriminatoria dello stesso.”**
- Dunque, l'algoritmo “decisore” sarebbe stato caratterizzato da **scarsa trasparenza** : I alcuni passaggi del provvedimento si evidenzia che la società **non ha fornito prova sulle modalità di funzionamento dell'algoritmo, del suo concreto funzionamento e dei criteri adottati per il calcolo delle statistiche di ciascun rider**
- In base a tali considerazioni il Tribunale ne ha concluso per l'opacità dell'algoritmo e delle relative modalità di organizzazione del lavoro, derivandone il carattere discriminatorio di detta organizzazione.

# La ricostruzione della foto di Obama

In questo caso l'algoritmo di NVIDIA era stato utilizzato per eseguire l'upscaling di alcune foto, ovvero un aumento di definizione grazie alla "previsione" di quali potrebbero essere le informazioni mancanti.



# Google - 2015



# Soluzioni al BIAS Algoritmico

- Ci sono diversi modi per affrontare il bias algoritmico, tra cui:
  - **Raccogliere dati più rappresentativi.** I dati utilizzati per addestrare gli algoritmi dovrebbero essere i più rappresentativi della popolazione generale.
  - **Progettare algoritmi più equi.** Gli algoritmi dovrebbero essere progettati in modo da evitare il Bias.
  - **Utilizzare gli algoritmi in modo responsabile.** Gli algoritmi dovrebbero essere utilizzati in modo che non aggravino o perpetuino il Bias.

# Mente artificiale e mente umana

- Se i computer imparano in maniera automatica, significa che sono dotati di intelligenza? Questa intelligenza è la stessa dell'uomo?
- La tecnologia continua ad essere fatta di strumenti gestiti dalle persone e non viceversa.
- Gli algoritmi di apprendimento sono costruiti su variabili di tipo statistico e matematico capaci di svolgere calcoli complessissimi in pochissimo tempo, **ma non di porsi domande o fare ipotesi su ciò che è stato calcolato.**

# Mente artificiale e mente umana

- L'uomo, invece, può fare ragionamenti di tipo abduttivo: è in grado cioè, date alcune premesse non sicure, di trarre conclusioni del tutto plausibili.
- Siamo quindi in grado di formulare sempre nuove ipotesi, di pensare soluzioni alternative, di cogliere le intenzioni del subconscio. Abbiamo capacità di immaginare e di figurarci futuri possibili.
- **Le macchine non possono rimpiazzare il lavoro dell'uomo**, ma semplicemente stanno facilitando i processi lunghi e faticosi per lasciare alle persone lavori più creativi.

# Mente artificiale e mente umana

- L'intelligenza artificiale si sviluppa **all'interno del perimetro dettato dell'uomo** : impara perfettamente solo quello che gli diciamo di imparare.
- Per questo è impensabile uno scenario alla *Io Robot*, in cui l'intelligenza dei computer fa il salto di categoria e impara a leggere in maniera creativa le leggi prestabilite dall'uomo.



# Intelligenza umana vs intelligenza artificiale

- Per comprendere le gerarchie nelle collaborazioni uomo/macchina, che a volte possono sembrare sfide, bisogna capire che l'intelligenza umana e quella artificiale non sono la stessa cosa: entrambe hanno la capacità di essere razionali e sistematiche, **ma solo la mente umana è anche emozionale, sensoriale, immaginativa.**

# Intelligenza umana vs intelligenza artificiale

- Una mente artificiale può monitorare gli umori delle persone grazie a opinion mining e sentiment analysis, ma non potrà mai avvertire sentimenti come l'amore o l'amicizia, provare emozioni come quelle che si provano prima di un lungo viaggio o recepire la bellezza dei quadri di Botticelli o delle rovesciate di Cristiano Ronaldo. **A meno che non glielo si insegni.**

# Uomo e intelligenza artificiale nell'ecosistema digitale

- Questi ragionamenti ci fanno capire che le persone continuano a essere al centro dell'universo, come le considerava già Leonardo da Vinci nel Rinascimento
- I ritmi vorticosi della trasformazione digitale hanno riaperto il dibattito sulla centralità dell'uomo, spostando l'attenzione su un nuovo ecosistema in cui la tecnologia possa migliorare le condizioni dell'uomo e fare in modo che sia essa a plasmarsi sui valori e sulle esigenze delle persone, non il contrario.

# Carlo Sini

- "L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE È UNA SUPERSTIZIONE E UN FRAINTENDIMENTO"



# 4 tipi di Intelligenza

- Non tutte le intelligenze artificiali sono intelligenti allo stesso modo !
- Sono stati individuati 4 differenti livelli di IA



# I 4 livelli di AI

- 1) Macchine puramente reattive (intelligenza debole o reattiva)
- 2) Macchine con capacità di memoria limitata (intelligenza limitata)
- 3) Sistemi con una propria coscienza (teoria della mente - intelligenza teorica)
- 4) Sistemi dotati di autoconsapevolezza o consapevolezza di sé (intelligenza forte o avanzata)

# 1) IA puramente reattiva (intelligenza debole)

- Si tratta di macchine reattive **come i computer che svolgono un compito specifico**. Un esempio di tali macchine sono i computer per il gioco degli scacchi o quelli per il riconoscimento vocale
- In termini generali, si tratta di **sistemi che riconoscono determinate parti del loro ambiente** o situazioni e possono reagire ad esse, anche se in un'area molto ristretta.
- Tali sistemi **non sono in grado di fare affidamento su esperienze passate o di reagire autonomamente a cambiamenti che potrebbero influenzare le decisioni successive**. Un'altra caratteristica importante è la specializzazione in un unico settore.

## 2) Capacità con memoria limitata

- Questi sistemi **sono in grado di apprendere dai dati storici** per prendere decisioni e aggiungono in modo indipendente informazioni alla memoria.
- Tuttavia, lo spazio di archiviazione è molto limitato.
- Rientrano in questo tipo i sistemi specializzati come **auto autonome, assistenti personali digitali o i cosiddetti chatbot.**



## 2) Capacita' con memoria limitata

- **Ma queste informazioni sul passato sono transitorie.** Non sono dati che vengono salvati in una sorta di archivio da cui l'IA può imparare.
- Non funziona come facciamo noi con la nostra memoria, la quale cerca di apprendere in base all'esperienza. Non abbiamo ancora raggiunto un simile livello di tecnologia.

### 3) Sistemi con una propria coscienza

- **Questi sistemi hanno una propria coscienza che può svilupparsi al di fuori del sistema stesso.** Si tratta di macchine che sono principalmente conosciute nel campo della fantascienza, infatti, sviluppano la comprensione di sentimenti, intenzioni o aspettative.
- Androidi o robot con tali abilità sarebbero in grado di interagire socialmente con altri esseri viventi proprio come fanno gli umani. **Tuttavia, attualmente non esistono tali sistemi**

### 3) Sistemi con una propria coscienza

- Questo è il punto che segna il confine tra le macchine che costruiamo oggi e quelle che costruiremo domani.
- Le macchine del futuro potranno comprendere che le persone, le creature viventi, possono avere dei pensieri e delle emozioni che influenzano il loro comportamento : **TEORIA DELLA MENTE**

# 4) Intelligenza Artificiale Forte

- L'intelligenza artificiale forte si riferisce a un livello di intelligenza artificiale che **cerca di replicare completamente l'intelligenza umana in tutti i suoi aspetti.**
- L'obiettivo della IA forte è creare un'intelligenza artificiale generale che sia in grado di comprendere, apprendere, ragionare, adattarsi e risolvere una vasta gamma di compiti in modo simile a come lo farebbe un essere umano.

# 4) Intelligenza Artificiale Forte

- L'intelligenza artificiale forte **è ancora un obiettivo molto ambizioso** e al momento non esistono sistemi che abbiano raggiunto questa completa parità con l'intelligenza umana.
- In sintesi, l'intelligenza artificiale debole si riferisce a sistemi specializzati che svolgono compiti specifici in modo intelligente, mentre l'intelligenza artificiale forte mira a creare un'intelligenza artificiale generale e completa che sia comparabile o superiore all'intelligenza umana

# Sfide etiche e dibattito sulla regolamentazione

- **Preoccupazioni per la disinformazione e i deepfake:** L'abilità dell'IA di generare contenuti realistici solleva dubbi sulla potenziale diffusione di informazioni errate e sulla creazione di contenuti manipolativi.
- **Questioni di equità e bias algoritmico:** È fondamentale garantire che i sistemi di IA siano sviluppati e utilizzati in modo etico, evitando discriminazioni e pregiudizi.
- **Necessità di linee guida e regolamentazioni:** Governi e organizzazioni internazionali stanno lavorando per definire linee guida e normative per lo sviluppo e l'utilizzo responsabile dell'IA.

# Investimenti e acquisizioni in crescita

- **Aumento significativo degli investimenti nel settore:** Le aziende e i governi stanno investendo ingenti somme di denaro nella ricerca e nello sviluppo dell'IA, riconoscendone il potenziale per rivoluzionare vari settori.
- **Acquisizioni strategiche di startup IA:** Le grandi aziende tecnologiche stanno acquisendo startup specializzate in IA per rafforzare le proprie competenze e sviluppare nuovi prodotti e servizi.
- **Competizione globale per il predominio tecnologico:** Si sta intensificando la competizione tra Stati Uniti, Cina e altri paesi per il dominio nel campo dell'IA, con implicazioni significative per l'economia e la geopolitica globale.

# In conclusione

- L'intelligenza artificiale generativa è un campo in rapida evoluzione con un enorme potenziale per rivoluzionare molti aspetti della nostra vita. È fondamentale utilizzare questa tecnologia in modo responsabile e consapevole, affrontando le sfide etiche e garantendo che sia utilizzata per il bene della società.



# Ma che cosa c'entra l'Intelligenza Artificiale con la geopolitica?

- L'IA sta plasmando le dinamiche di potere, le considerazioni sulla sicurezza e i paradigmi economici. Con l'avvento di ChatGPT (e simili), la rivoluzione è passata dal piano della meraviglia teorica a quello della realtà, attirando l'attenzione delle grandi potenze mondiali e dei giganti della tecnologia.
- I Paesi più avanzati nello sviluppo di queste tecnologie possono incrementare la propria potenza militare, ma anche la propria influenza, capacità di sorveglianza e (dis)informazione.
- L'IA generativa è in grado, inoltre, di cambiare gli equilibri in termini di dipendenza economica tra le nazioni, con conseguenze imprevedibili sulla pace e la stabilità internazionali.

# L'Europa fa da apripista in tema di regolamentazione

- L'Europa può vantare un importante primato: il 13 marzo 2024 il Parlamento Europeo ha dato il via libera all'Artificial Intelligence Act, dotandosi così della prima legge generale al mondo sull'IA. Il nuovo regolamento rappresenta una pietra miliare in un ambito che finora non aveva visto "limiti" a livello mondiale.
- Si focalizza su tre punti fondamentali: **la sicurezza, la tracciabilità e la trasparenza** su cui devono essere progettati e sviluppati i sistemi di IA.

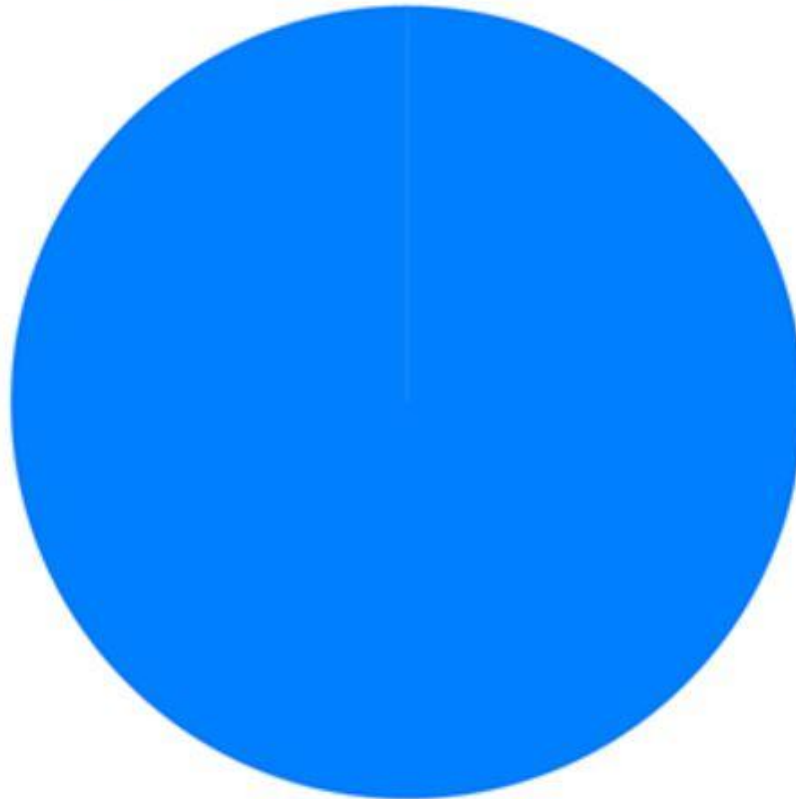
# la nuova Presidenza USA

- Elon Musk e Trump



## CONTINENTI CHE HANNO UNA REGOLAMENTAZIONE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

■ Unione Europea   ■ Altri Paesi



# Ma .. Attenzione

- Se da un lato lo sforzo dell'Europa in termini di normativa è sicuramente lodevole, proprio questa attenzione alla regolamentazione rischia di “imbrigliare” troppo, rallentandolo, lo sviluppo dell'IA, in un momento in cui altre potenze stanno primeggiando nella “corsa agli armamenti tecnologici”.

# USA e Cina : come cambiano gli equilibri

- Se è vero che le due superpotenze sono in disaccordo (quasi) su tutto, entrambe sono convinte che l'IA sarà la chiave per la definizione degli equilibri di potere del futuro e sono determinate a investire al massimo nel suo sviluppo. A volte, addirittura, collaborando: il numero di collaborazioni nell'ambito della ricerca sull'IA tra i due Paesi è quadruplicato tra il 2010 e il 2021, per poi tornare a diminuire. Naturalmente, ognuna delle due superpotenze punta sull'IA a modo suo.

# Gli USA

- Gli Stati Uniti offrono da sempre un ambiente favorevole alle aziende che portano innovazione e agli investimenti in nuove tecnologie. Una tendenza che si conferma anche nello sviluppo dell'IA, tanto che proprio negli USA ha sede la maggior parte dei giganti tecnologici più attivi nel settore e fiorisce un ricco ecosistema di startup. Il Paese è stato il primo a implementare un piano strategico per la ricerca e lo sviluppo di tecnologie di IA nel 2016, con una serie di centri di ricerca dedicati, finanziati a livello federale.

# La Cina

- La Cina, che tipicamente è una società più “chiusa”, sta impiegando l’Intelligenza Artificiale al servizio dello Stato, utilizzando la nuova tecnologia come leva per accelerare produttività e crescita economica, ma senza lasciare il guinzaglio troppo lungo. Nel 2017 il Paese ha rilasciato il suo Next Generation AI Development Plan, con l’obiettivo di diventare leader mondiale entro il 2030.



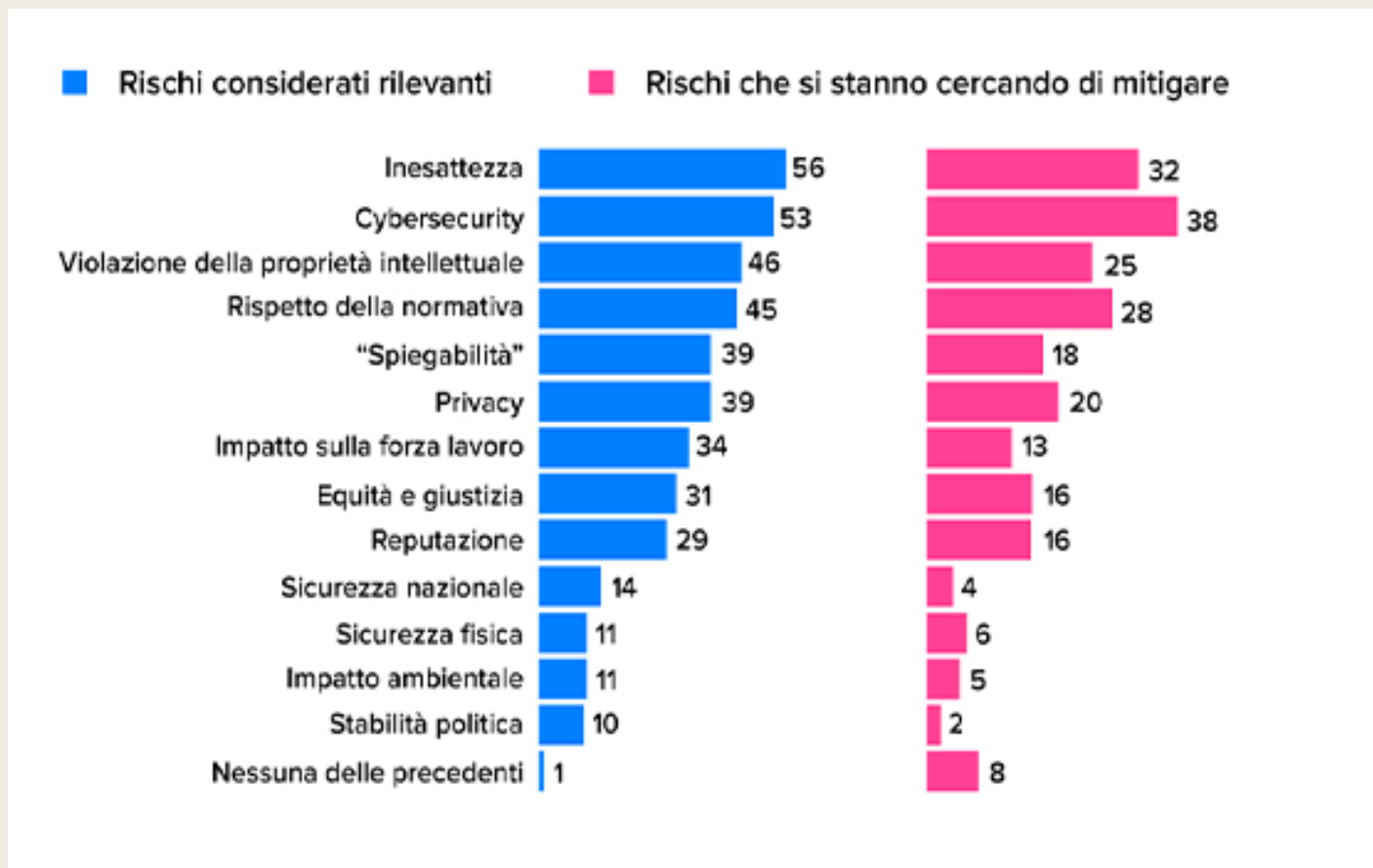
# UAU

- Gli Emirati Arabi, hanno lanciato un ambizioso piano per lo sviluppo dell'IA, molto incentrato sulla formazione: Abu Dhabi ha nominato nel 2017 il primo “ministro per l'Intelligenza Artificiale” e gli Emirati Arabi Uniti hanno fondato l'Università dell'IA “Mohammed bin Zayed”, si legge in un ampio report di Goldman Sachs sul tema.

# Israele Corea Giappone ...

- Israele da parte sua ha fatto di necessità virtù, indirizzando i suoi sforzi (e i suoi investimenti) sulle applicazioni militari dell'Intelligenza Artificiale, come la cybersicurezza e i sistemi di difesa.
- Mentre Corea del Sud, Giappone, Taiwan e Paesi Bassi condividono la forte concentrazione di società leader nel settore dei semiconduttori.
- Non va infine dimenticata la popolosa India, che sta assumendo un ruolo sempre più importante nel panorama globale, anche sotto il profilo dello sviluppo scientifico e tecnologico.

# RISCHI LEGATI ALL'IA GENERATIVA



- Anno prossimo?
- Proponete argomenti da approfondire, oppure nuovi che non siano stati affrontati quest'anno.
- Inviare segnalazioni a :
- [francusg@gmail.com](mailto:francusg@gmail.com)

# Grazie a tutti !!!



**La tecnologia migliore è quella che ci avvicina,  
non quella che ci separa**