

*The Skeleton of the Leaf of the *Coccoloba grandifolia*, or Large-leaf Grape-tree.*

SCHOOL4THINKING&JUDGING - II Edition

**PER UNA SCUOLA CHE EDUCA ALL'INNOVAZIONE DIGITALE:  
FORMARE ALLA RELAZIONE CRITICA CON LE NUOVE  
TECNOLOGIE E CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

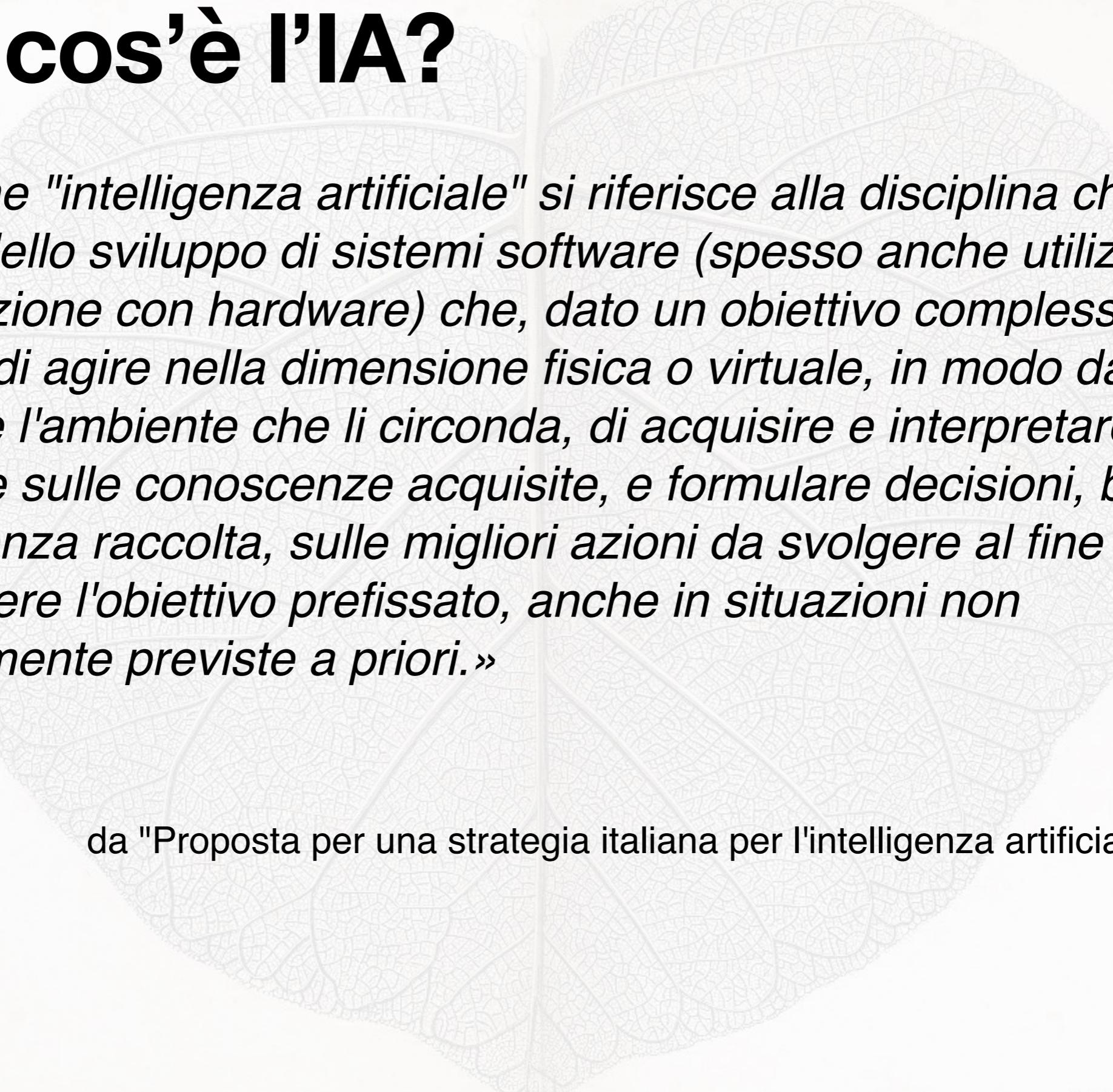
# Insegnare l'IA a scuola

## Motivazioni e spunti di riflessione

**Simone Conradi, 15 Marzo 2023**

# Una timeline dell'IA

- 1941 - "Le 3 leggi della robotica" di Asimov
- 1943 - Neurone McCulloch-Pitts
- 1948 - "La cibernetica" di N. Wiener
- 1950 - Test di Turing
- 1955 - coniato il termine "Intelligenza Artificiale"
- 1957 - Percettrone di Rosenblatt
- 1965 - primo Sistema Esperto
- 1997 - Deep Blue vince contro Kasparov
- 2011 - Siri di Apple
- 2012 - RN profonda Alexnet per riconoscimento immagini
- 2015 - DeepFace di Facebook
- 2017 - Robot sociale Sophia riceve cittadinanza saudita
- 2022 - ChatGPT OpenAI



# Che cos'è l'IA?

*«Il termine "intelligenza artificiale" si riferisce alla disciplina che si occupa dello sviluppo di sistemi software (spesso anche utilizzati in combinazione con hardware) che, dato un obiettivo complesso, sono in grado di agire nella dimensione fisica o virtuale, in modo da percepire l'ambiente che li circonda, di acquisire e interpretare dati, ragionare sulle conoscenze acquisite, e formulare decisioni, basate sull'evidenza raccolta, sulle migliori azioni da svolgere al fine di raggiungere l'obiettivo prefissato, anche in situazioni non esplicitamente previste a priori.»*

da "Proposta per una strategia italiana per l'intelligenza artificiale" (2021)

# Applicazioni

## Intelligenza artificiale

*Usi quotidiani e usi possibili*

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



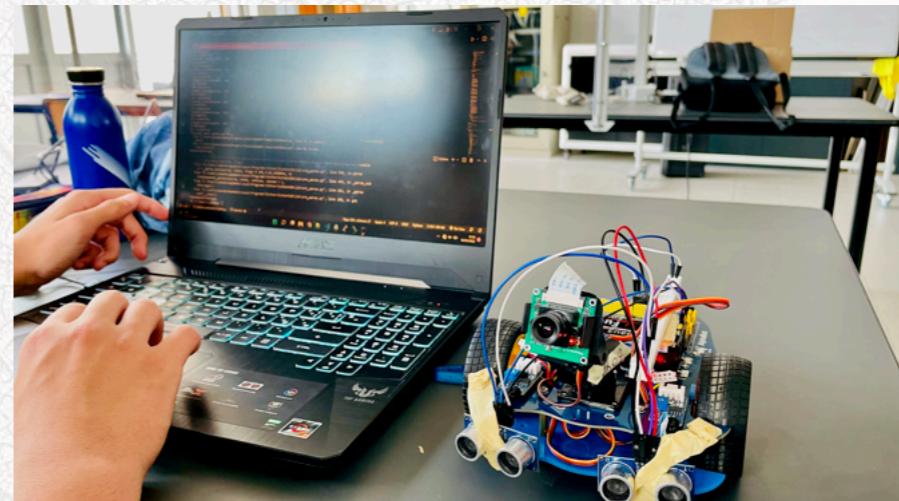
europarl.eu

# Perché insegnare l'IA a scuola

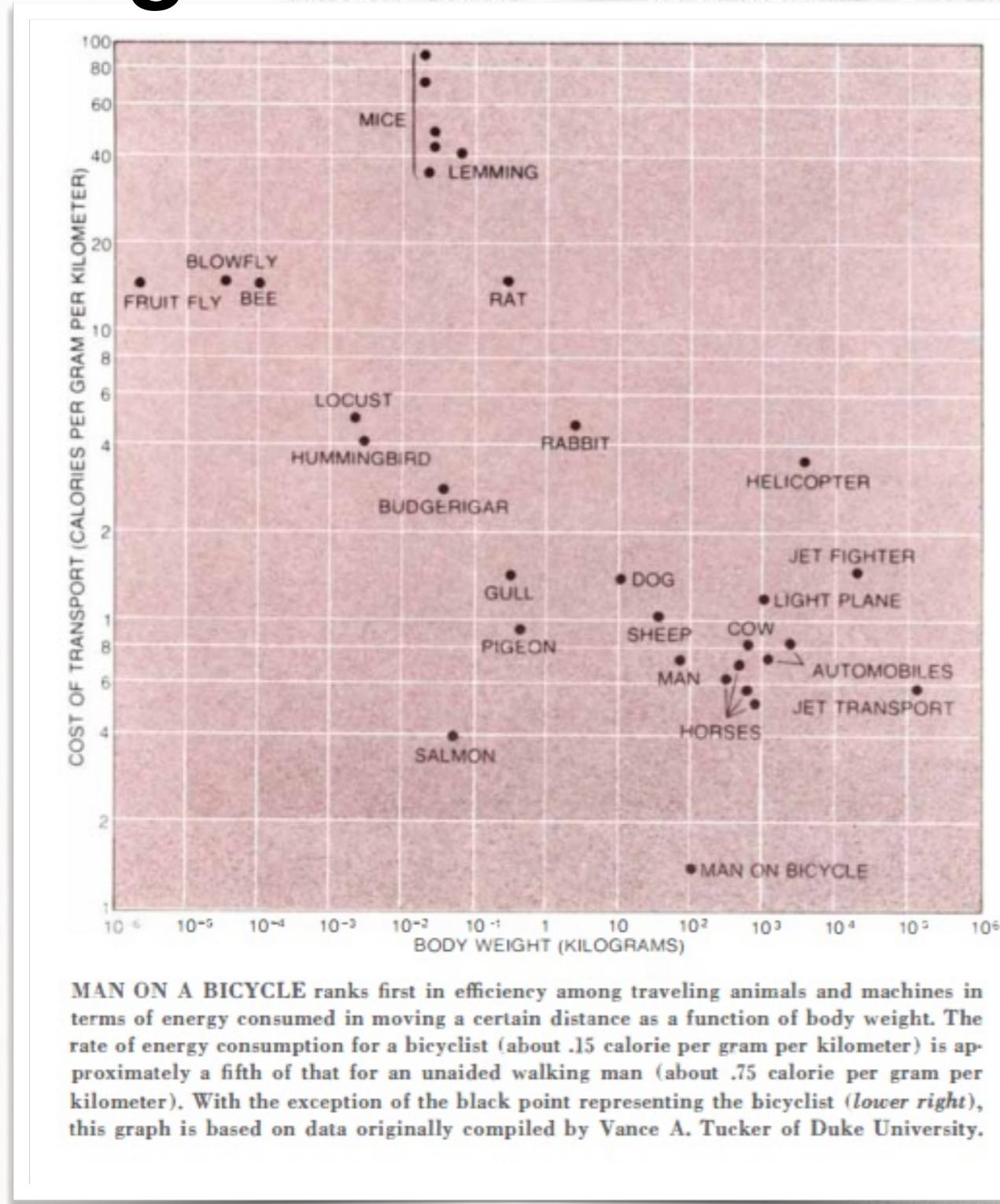
*“But there is a world of difference between what computers [IA] can do and what society will choose to do with them.”*

Seymour Papert, 1980 - Mindstorms.

Nella mia visione alunne e alunni programmano i computer e nel farlo, sia acquisiscono un senso di supremazia sulla tecnologia, sia stabiliscono un contatto con alcune delle idee più profonde delle scienze, della matematica e dell'arte di costruire modelli mentali.



# L'IA come amplificatore delle capacità cognitive



**“Il computer [ l'IA ] è equivalente a una bicicletta per la nostra mente”**

**Steve Jobs**

# L'IA come alleata

*“L'essere umano e l'intelligenza artificiale sono alleati, non antagonisti, e devono imparare a collaborare perché ci saranno sempre cose che uno può fare e l'altro no, mentre insieme possono ottenere cose incredibili. [...] Dato che l'IA è qui per restare quello che dobbiamo fare è fare in modo che il suo sviluppo avvenga in maniera responsabile”*

**Manuela Veloso (2021) – ex insegnante della Carnegie Mellon University  
e attuale capo del laboratorio per la ricerca sull'intelligenza artificiale di J.P. Morgan**

Solitamente un'alleanza avviene tra entità che si conoscono reciprocamente.

- Cosa conosciamo dell'IA e del suo funzionamento? E' davvero intelligente?
- Cosa conosce l'IA del mondo degli uomini?
- È giusta una alleanza alla pari?

# Un esempio attuale con chatGPT

co

Un esploratore percorre 50 km a sud, 50 km a ovest e infine 50 km a nord. Così facendo ritorna al punto di partenza. Durante il tragitto l'esploratore ha visto un orso. Qual'è la specie dell'orso?

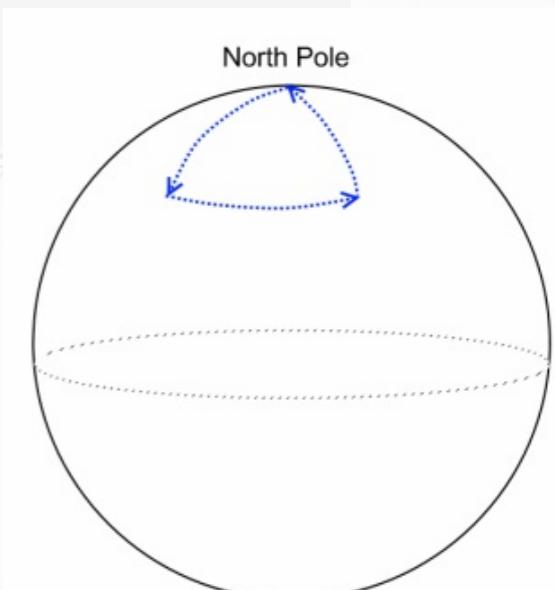


Non è possibile determinare la specie dell'orso a partire dalle informazioni fornite sul percorso dell'esploratore.



Il percorso dell'esploratore forma un triangolo equilatero con lati di 50 km ciascuno. Il fatto che l'esploratore abbia visto un orso durante il tragitto non fornisce alcuna informazione sulla specie dell'orso visto.

Per determinare la specie dell'orso, sarebbero necessarie informazioni aggiuntive come la posizione geografica, la descrizione fisica dell'orso, il suo comportamento e altri dettagli specifici.



# Un esempio attuale con chatGPT

co

In quale luogo della Terra torni al punto di partenza percorrendo 50km a sud, 50km a ovest e poi 50 km a nord?



Il luogo sulla Terra in cui si torna al punto di partenza dopo aver percorso 50 km a sud, 50 km a ovest e 50 km a nord dipende dalla posizione iniziale dell'esploratore.



Tuttavia, in generale, ci sono diversi punti sulla Terra in cui si potrebbe compiere un percorso di questo tipo e tornare al punto di partenza. Questi punti si trovano tutti a una distanza di 50 km dal circolo polare artico, lungo una linea di latitudine compresa tra  $66,56083^\circ$  e  $90^\circ$  di latitudine nord. Questo perché a queste latitudini, le linee di longitudine si stringono insieme e formano cerchi di dimensioni relativamente piccole, permettendo quindi di compiere un percorso di 50 km a sud, 50 km a ovest e 50 km a nord senza allontanarsi troppo dal punto di partenza.

Ad esempio, uno di questi punti si trova sulla costa nord della Groenlandia, a circa 400 km a est del Polo Nord geografico.

# Un esempio attuale con chatGPT

co

Quindi di che specie è l'orso?



Mi scuso se ho creato confusione nella mia precedente risposta. Come ho spiegato, non  
è possibile determinare la specie dell'orso con le informazioni fornite, poiché il percorso  
dell'esploratore non fornisce alcun indizio sulla specie dell'orso.



Inoltre, il luogo in cui l'esploratore torna al punto di partenza dopo aver percorso 50 km  
a sud, 50 km a ovest e 50 km a nord dipende dalla sua posizione di partenza e non dalla  
specie dell'orso.

In sintesi, non siamo in grado di determinare la specie dell'orso né il luogo in cui si è  
svolta l'osservazione con le informazioni fornite nella domanda originale.

# Un esempio attuale con chatGPT

co

Lungo la linea di latitudine compresa tra 66,56083° e 90° di latitudine nord quali specie di orsi vivono?



Lungo la linea di latitudine compresa tra 66,56083° e 90° di latitudine nord si possono trovare diverse specie di orsi polari o artici.



L'orso polare (*Ursus maritimus*) è la specie di orso più comune nella regione artica e si trova in Canada, Groenlandia, Norvegia, Russia, Stati Uniti (Alaska) e in alcune zone dell'Islanda.

Ci sono anche altre specie di orsi che abitano alcune delle regioni artiche del Nord America e della Russia, come l'orso nero americano (*Ursus americanus*), l'orso grizzly (*Ursus arctos horribilis*) e l'orso bruno (*Ursus arctos*). Tuttavia, queste specie non sono considerate animali tipici delle regioni artiche e non si trovano comunemente a queste latitudini.

In generale, gli orsi artici sono adattati alle condizioni di vita estreme dell'Artico, come il freddo intenso, la scarsità di cibo durante l'inverno e la capacità di nuotare per lunghe distanze attraverso le acque gelide dell'oceano artico.

# Un esempio attuale con chatGPT

co

Quindi che orso ha visto l'esploratore?



Mi dispiace, ma non posso determinare la specie di orso che l'esploratore ha visto.



Come ho spiegato in precedenza, le informazioni fornite nella domanda originale non sono sufficienti per identificare la specie di orso.

Il percorso dell'esploratore successivo all'avvistamento dell'orso non fornisce alcun indizio sulla specie di orso, e la posizione in cui si trova l'esploratore e l'habitat in cui si svolge l'osservazione sono anch'essi sconosciuti.

In sintesi, non possiamo determinare la specie di orso che l'esploratore ha visto con le informazioni fornite nella domanda.



# chatGPT chiede scusa

Chiedere scusa è un atto sincero verso l'interlocutore, è segno di responsabilità e rispetto. Il chiedere scusa risiede in una cornice di fattori umani da cui un software come chatGPT è esterno.

Ancor peggio il “mi dispiace” che è diventato una deriva quasi sarcastica del chiedere scusa.

Una macchina può chiedere scusa a un uomo anche se non è emotivamente alla pari? Confonde? A lungo andare svuota di significato il chiedere scusa?

- chatGPT è addestrato su una quantità strabiliante di testi/documenti/codici prodotti dall'uomo
- in che senso chatGPT è intelligente?

# Un esempio di pregiudizio con Google Translate

LINGUA RILEVATA: ITALIANO	ITALIANO	INGLESE	FRANCESE	▼	↔	INGLESE	ITALIANO	SPAGNOLO	▼
sta facendo le pulizie	x	she's doing the cleaning							☆

LINGUA RILEVATA: ITALIANO	ITALIANO	INGLESE	FRANCESE	▼	↔	INGLESE	ITALIANO	SPAGNOLO	▼
ha scelto di lavorare nell'alta finanza	x	he chose to work in high finance							☆

LINGUA RILEVATA: ITALIANO	ITALIANO	INGLESE	FRANCESE	▼	↔	INGLESE	ITALIANO	SPAGNOLO	▼
ha deciso di accudire i figli	x	she decided to take care of her children							★

# Come insegniamo l'IA

Esperienza in un istituto tecnico indirizzo informatica-smartrobot

- Storia dell'IA
- Aspetti etici e sociali dell'IA
- Python
- Librerie e strumenti per il data science
- Machine learning con scikit-learn



# Come insegniamo l'IA

## Educazione civica e Agenda 2030

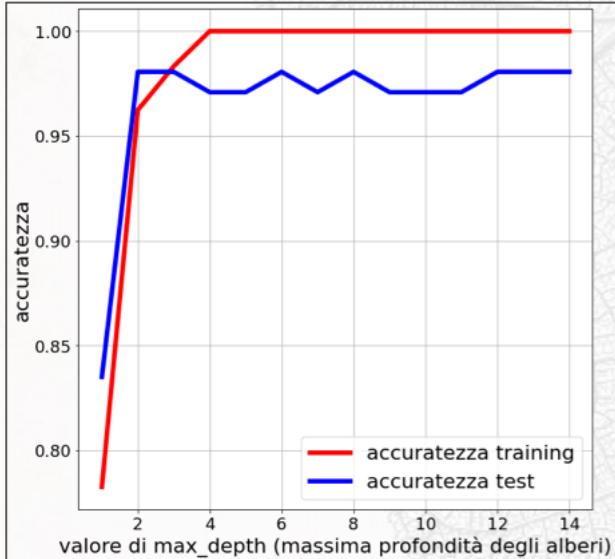
- Amplificazione dei pregiudizi
- Sicurezza e responsabilità
- Trasparenza ed esplicabilità
- Privacy
- Impatto ambientale
- Mondo del lavoro



# Come insegniamo l'IA al machine learning

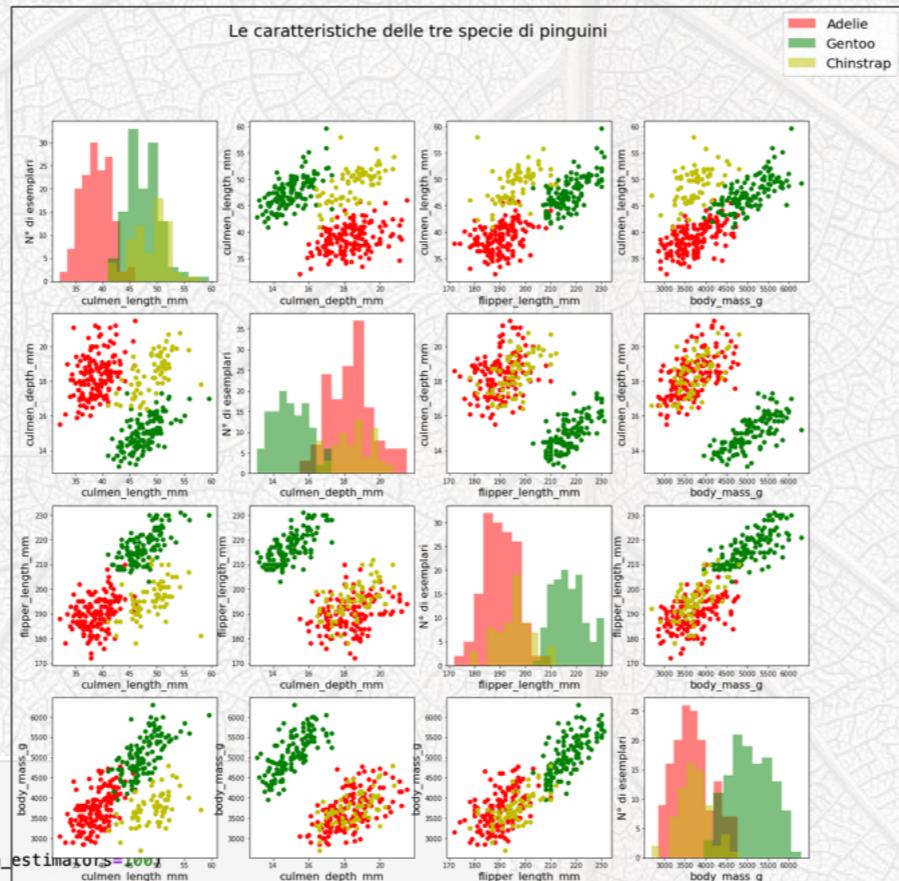
*“What I cannot create, I do not understand”*

Richard Feynman



```
depth = range(1,15)
train_score = []
test_score = []
for d in depth:
    classificatore_pinguini = RandomForestClassifier(max_depth=d, n_estimators=100)
    classificatore_pinguini.fit(X_train,y_train)
    train_score.append(classificatore_pinguini.score(X_train,y_train))
    test_score.append(classificatore_pinguini.score(X_test,y_test))

fig, ax = plt.subplots(figsize=(10,10))
ax.plot(depth,train_score,color="r",label="accuratezza training",linewidth=5)
ax.plot(depth,test_score,color="b",label="accuratezza test",linewidth=5)
ax.tick_params(axis='both', labelsize=16)
ax.set_xlabel("valore di max_depth (massima profondità degli alberi)", fontsize=22)
ax.set_ylabel("accuratezza", fontsize=22)
ax.legend(fontsize=22)
ax.grid("both")
ax.tick_params(axis='both', labelsize=18)
plt.show()
```



# Come insegniamo l'IA

## Tecnologie per iniziare

- <https://teachablemachine.withgoogle.com/>
- <https://machinelearningforkids.co.uk/>
- <https://microbit.org/>
- <https://makecode.microbit.org/>

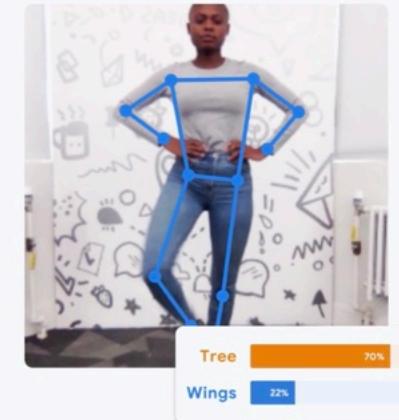
### Teachable Machine

Addestra un computer a riconoscere i tuoi suoni, immagini e pose.

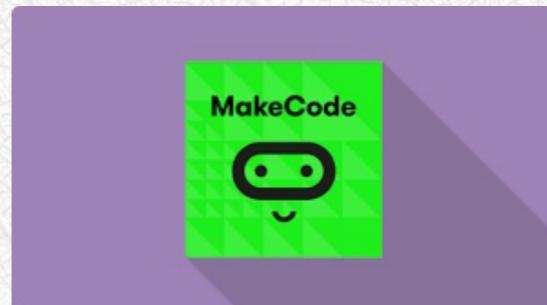
Un modo facile e veloce per creare modelli di machine learning per i tuoi siti, app e molto altro, senza alcuna esperienza o conoscenza di programmazione necessaria.

Inizia

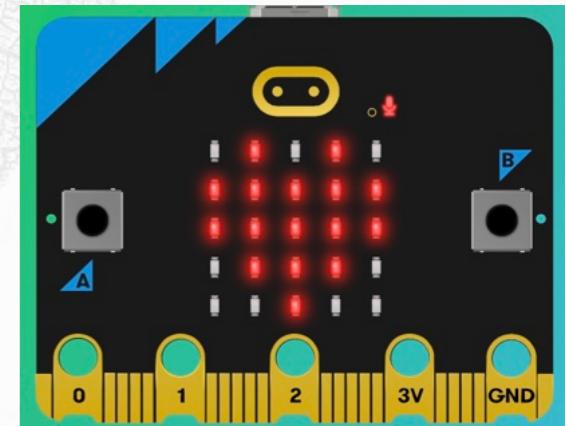
TensorFlow.js p5.js Coral Node.js TensorFlow Arduino



# SCRATCH



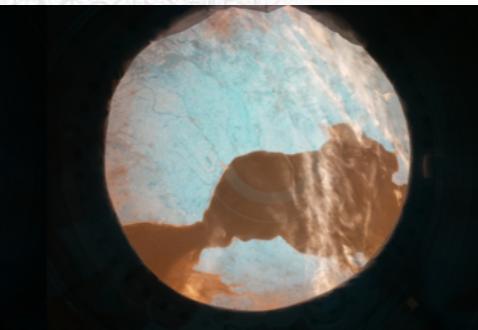
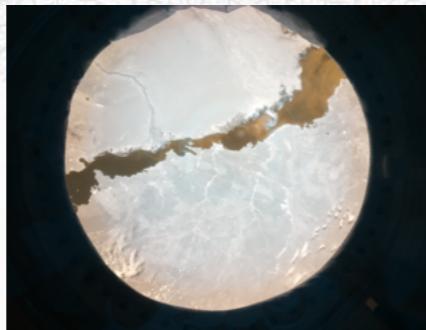
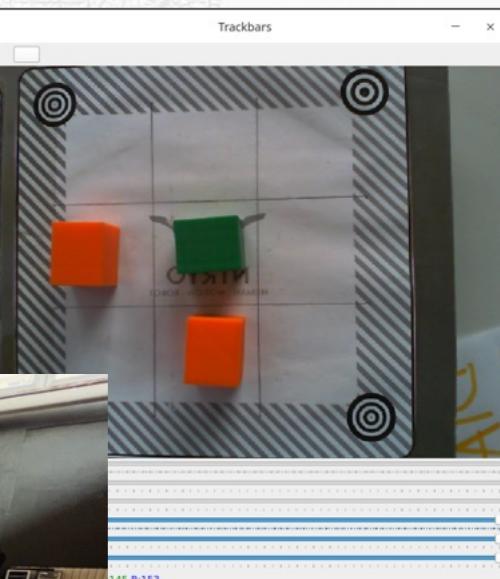
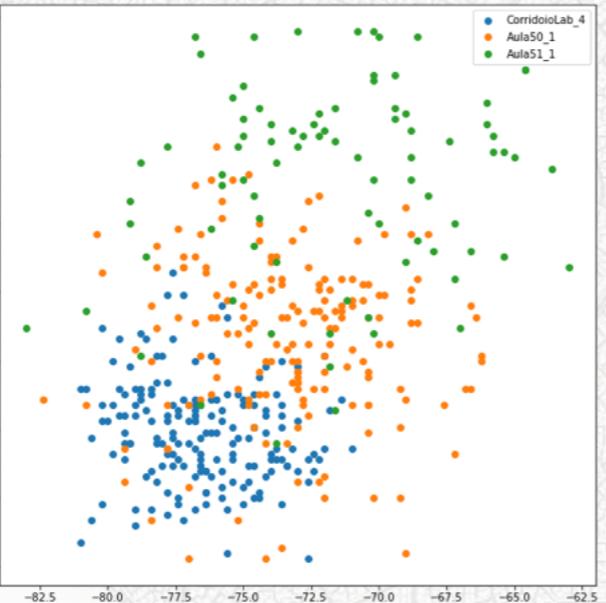
Machine  
Learning  
for Kids



# È complesso?

Credo che la complessità non dovrebbe spaventare perché in fondo la scuola deve nutrire l'immaginazione dei giovani e per farlo deve fornire bellezza; le categorie della bellezza sono complesse.

Bellezza e complessità sono una diade che noi docenti non dovremmo mai spezzare.



# Insegnare il desiderio di andare a vedere con gli occhi della mente

*“Keplero voleva andare a vedere. Andare a vedere, questo è la scienza. Andare a curiosare dove non siamo mai stati. Usando matematica, intuito, logica, immaginazione, ragionevolezza. In giro per il sistema solare, nel cuore degli atomi, dentro cellule viventi, nelle convoluzioni dei neuroni del nostro cervello, oltre l'orizzonte dei buchi neri... Andare a vedere con gli occhi della mente.”*

Carlo Rovelli - Buchi bianchi 2023

# Riferimenti

- Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas, Seymour Papert, 1980.
- Intelligenza Artificiale, Simone Conradi e Roberta Molinari, Zanichelli 2022.
- <https://www.repubblica.it/tecnologia/2021/04/28/news/manuela-veloso-serve-un-alleanza-tra-esseri-umani-e-intelligenza-artificiale-299492449/amp/>
- <https://translate.google.com>
- <https://chat.openai.com/chat>