

# Etica degli Algoritmi

Innovazione Tecnologica e Società

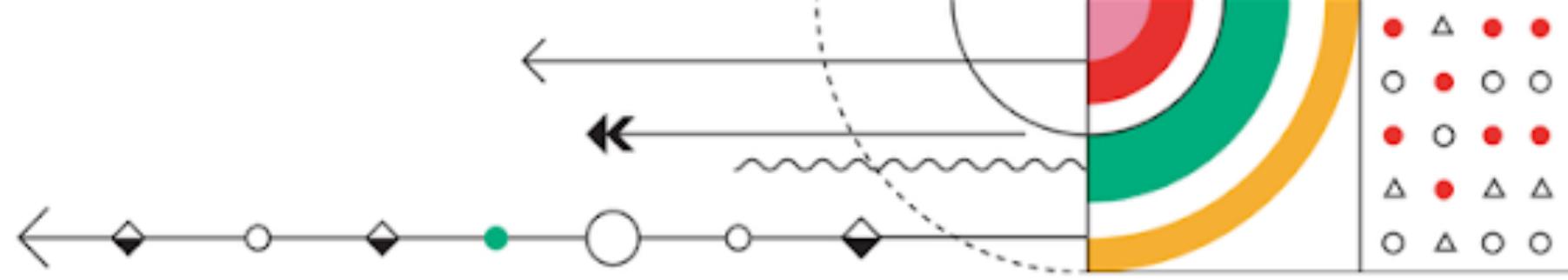
Lorenzo Andreoli

*Data Scientist @FEM*

Marta Ziosi

*PhD AI Ethics @Oxford University*



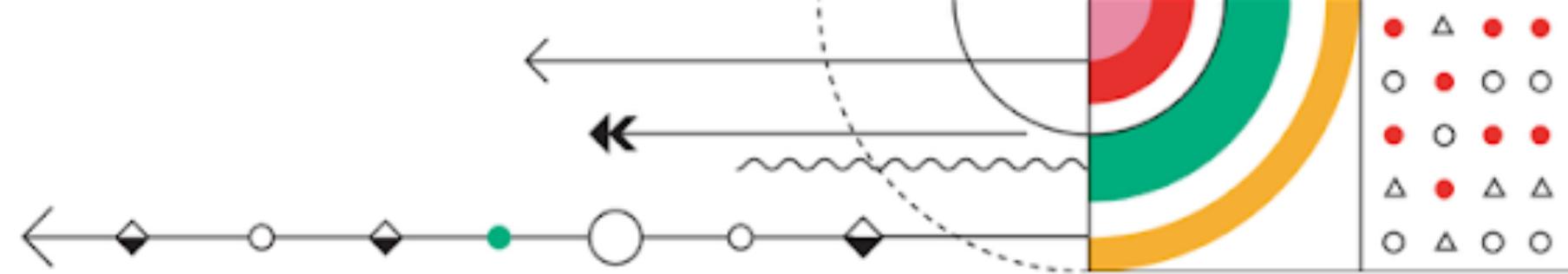


## Cos'è FEM

---

**Un centro internazionale per elevare ricerca, qualità e impatto dell'educazione in società**

- **Attività di ricerca** sulla frontiera dell'innovazione educativa
- **Design e Sperimentazione** di esperienze educative altamente innovative
- **Attività formative** e di divulgazione
- **Incubazione** e accelerazione di *startup* educative



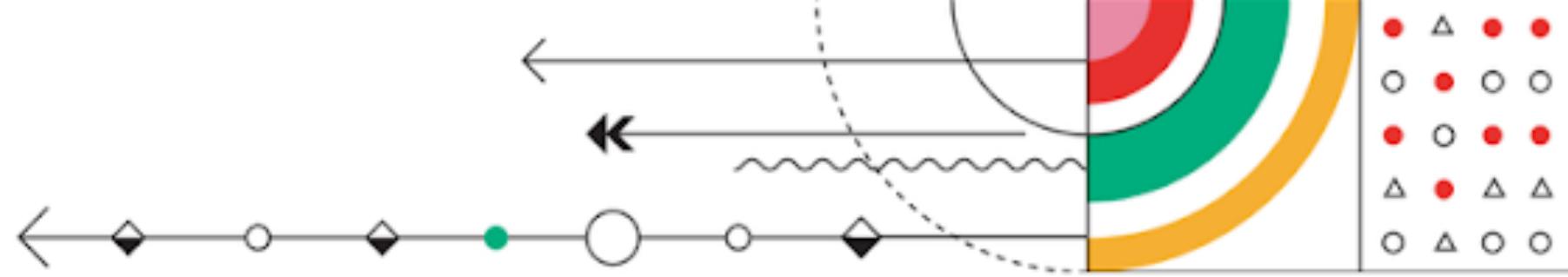
# Su di me

---

## LORENZO ANDREOLI

- Educational Data Scientist @**FEM**
- Mi piace utilizzare i dati per migliorare la vita delle persone
- Originario di **Reggio** ma ho sempre vissuto a Milano prima di trasferirmi per studio e lavoro a **Maastricht** e poi **Berlino**
- Alle medie non andavo benissimo ma poi mi son messo a studiare (non è mai troppo tardi)
- Ho trovato la mia passione all'intersezione tra matematica, storia, e scienze umane.
- Quando andavo alle medie il programma più utilizzato era MSN





## Ditemi di voi?

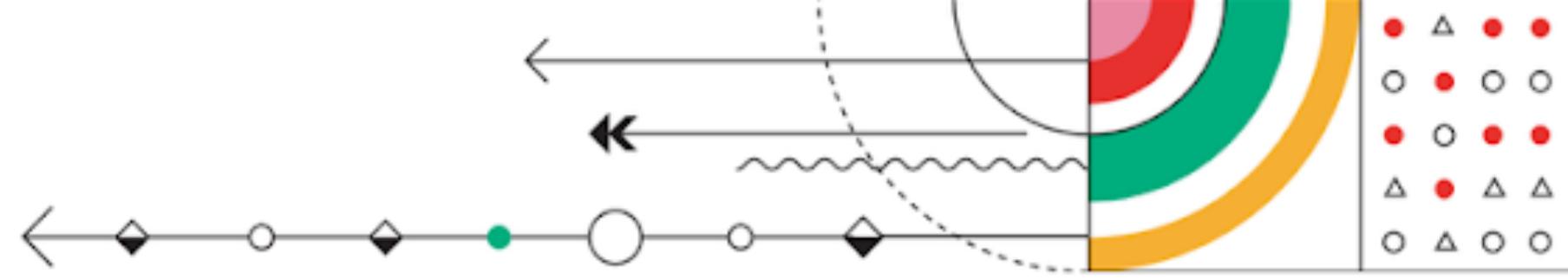
---

compilate questo form: <https://forms.gle/RfADBctsX8ba42wL9>

Chi finisce prima si può presentare attivando il microfono e rispondendo a queste domande:

- Nome
- Materia preferita?
- App / programma preferito? E perché?
- Cosa vorresti imparare oggi?

# Dati, Algoritmi, Machine Learning e Intelligenza Artificiale



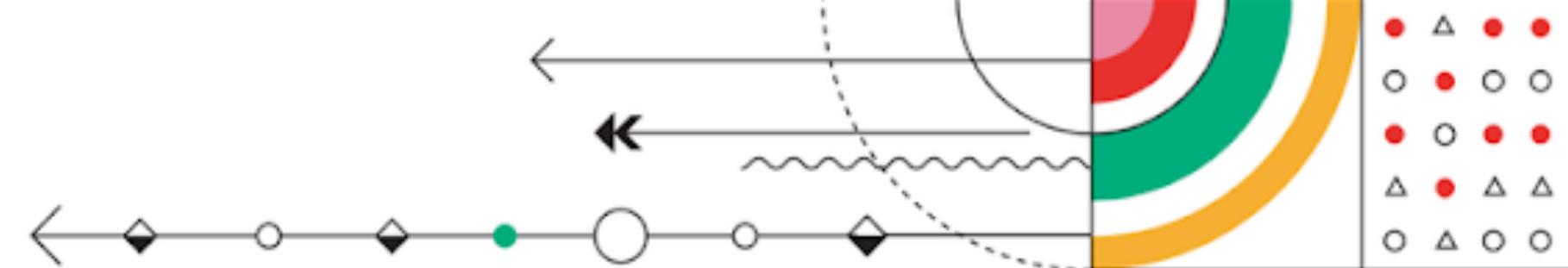
# Che cosa è un dato?

---

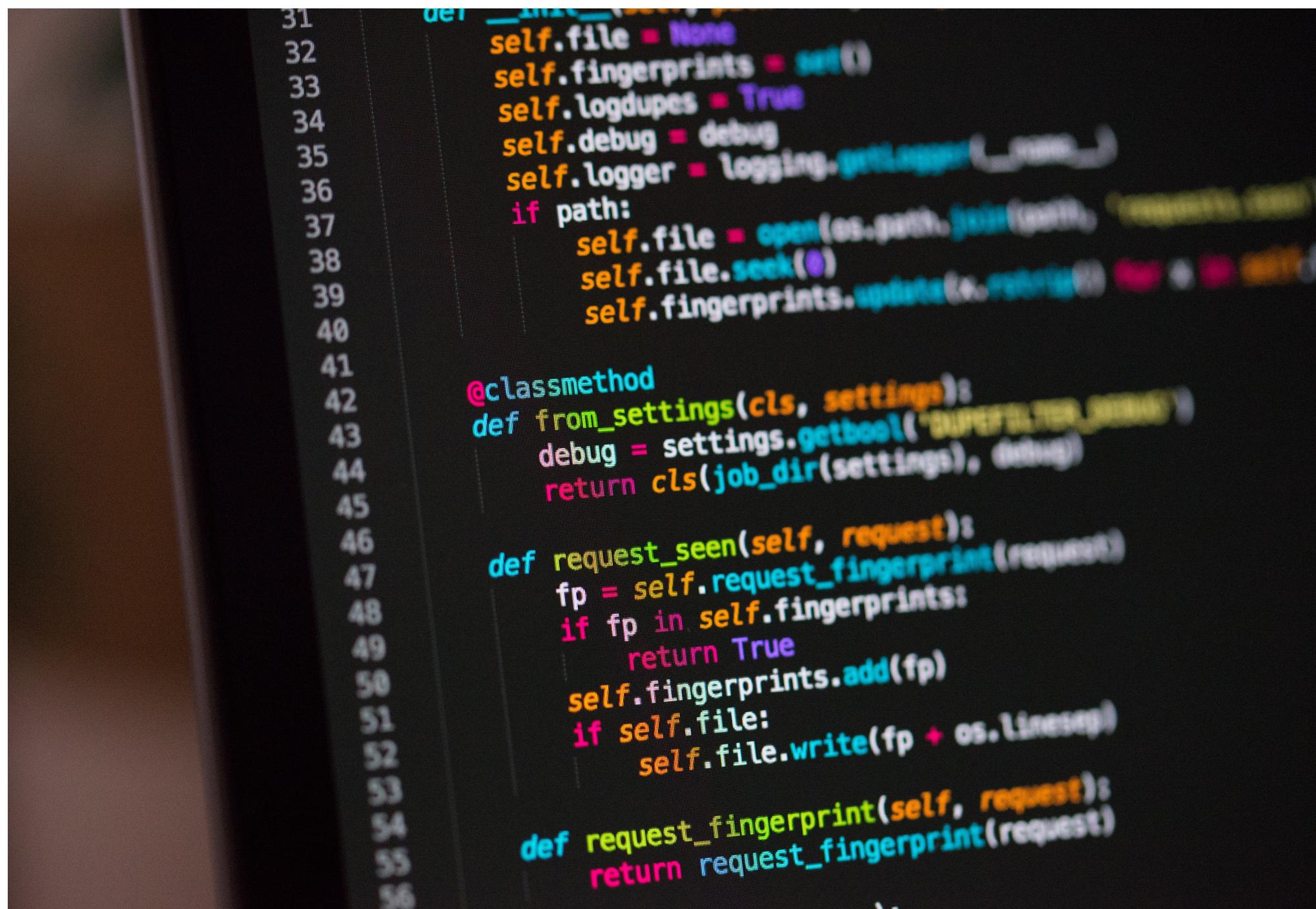


Photo by [Adeolu Eletu](#) on [Unsplash](#)

- Un dato (dal latino *datum* che significa dono, cosa data) è una descrizione elementare, spesso codificata, di un'informazione, un'entità, di un fenomeno, di una transazione, di un avvenimento o di altro.
- L'elaborazione dei dati può portare alla conoscenza di un'informazione  
*(fonte Wikipedia)*.



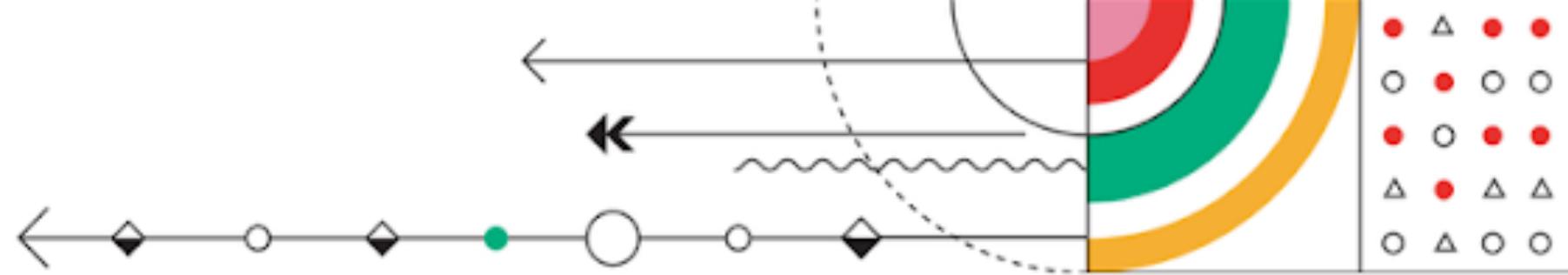
# Che cosa è un algoritmo?



```
31     def __init__(self, path=None):
32         self.file = None
33         self.fingerprints = set()
34         self.logdups = True
35         self.debug = debug
36         self.logger = logging.getLogger(__name__)
37         if path:
38             self.file = open(os.path.join(path, 'fingerprint'), 'a')
39             self.file.seek(0)
40             self.fingerprints.update(self._read())
41
42     @classmethod
43     def from_settings(cls, settings):
44         debug = settings.getbool('SUPERFLUX_DEBUG')
45         return cls(job_dir(settings), debug)
46
47     def request_seen(self, request):
48         fp = self.request_fingerprint(request)
49         if fp in self.fingerprints:
50             return True
51         self.fingerprints.add(fp)
52         if self.file:
53             self.file.write(fp + os.linesep)
54
55     def request_fingerprint(self, request):
56         return request_fingerprint(request)
```

Photo by [Chris Ried](#) on [Unsplash](#)

- Termine, derivato dall'appellativo al-Khuwārizmī del matematico Muhammad ibn Mūsa del 9° sec., che designa qualunque schema o procedimento sistematico di calcolo (per es. l'a. euclideo, delle divisioni successive, l'a. algebrico, insieme delle regole del calcolo algebrico ecc.). Con un a. si tende a esprimere in termini matematicamente precisi il concetto di procedura generale, di metodo sistematico valido per la soluzione di una certa classe di problemi. (*Fonte Treccani*)
- In informatica, un algoritmo è una strategia che serve a risolvere un determinato problema mediante l'applicazione di una sequenza finita di precise istruzioni seguendo un ordine prestabilito e ben preciso.



# Che cosa è un algoritmo?

---



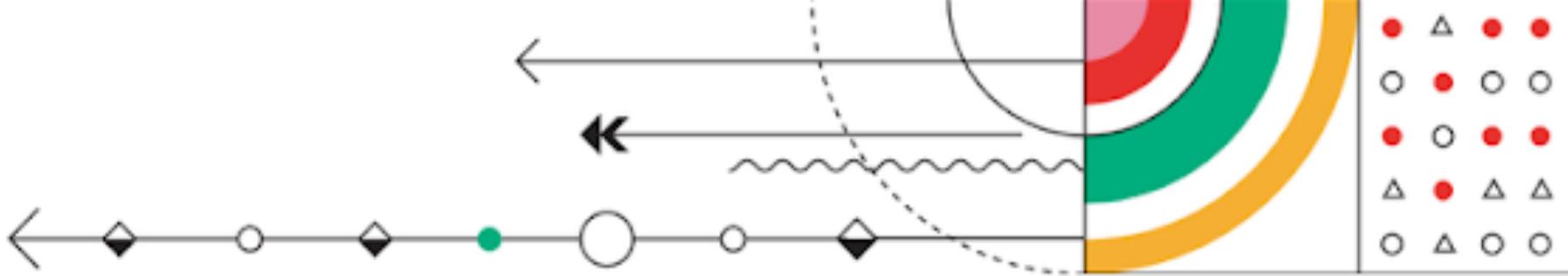
```
# Global Variable - name
name = "Harry Potter"

# our function
def salutation(name):
    return "Hi " + name + ", nice to meet you!"

# calling our function
salutation(name)

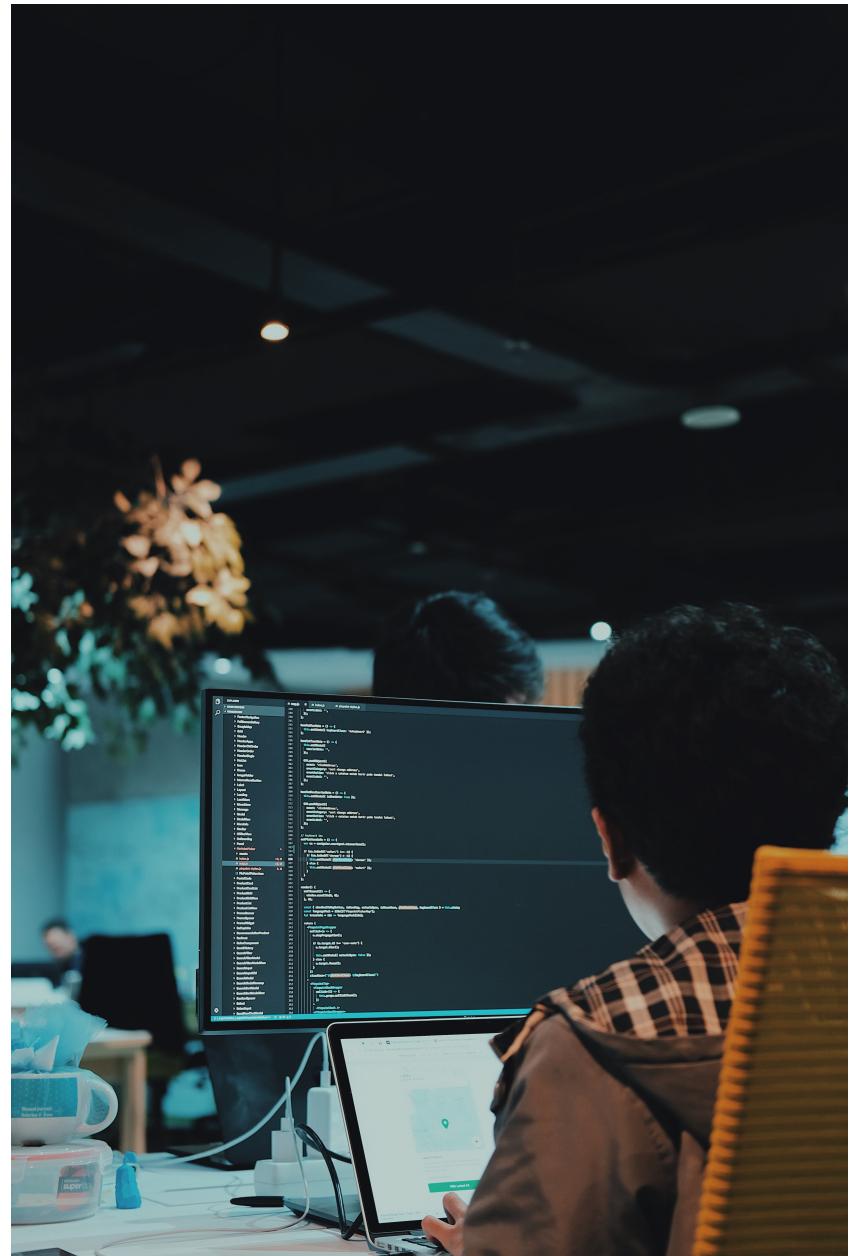
# un-comment the line below
#salutation("Roonald Wazlib")
```

'Hi Harry Potter, nice to meet you!'

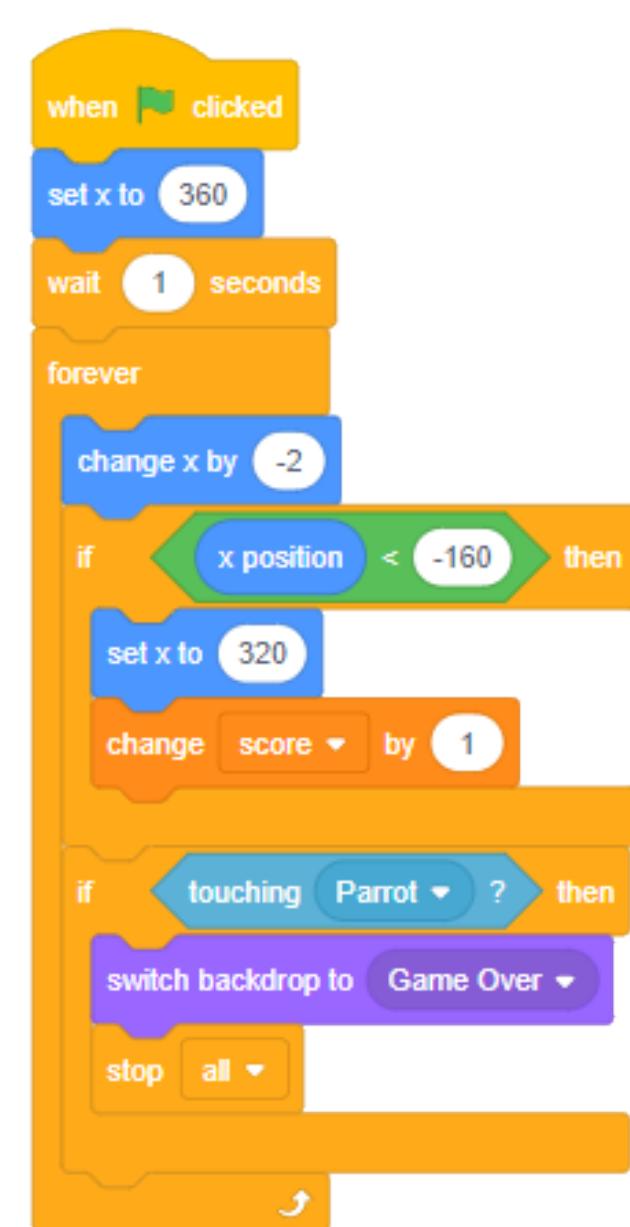


# Esempio: Automatizzare la preparazione del caffè

Autore (programmatore)

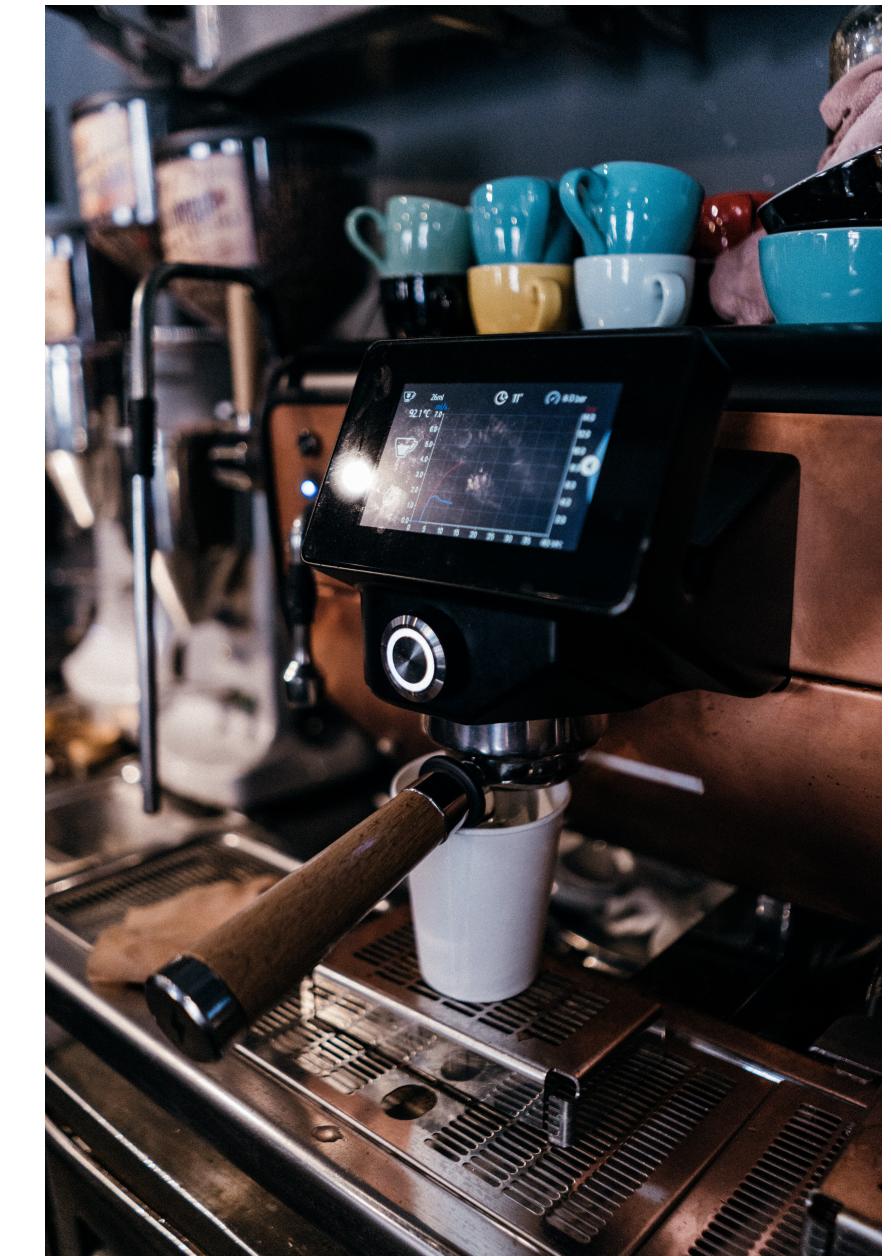


Mezzo (algoritmo)



```
when green flag clicked
set [x v] to [360]
wait (1) seconds
forever
  change [x] by [-2]
  if [x position < -160] then
    set [x] to [320]
    change [score] by [1]
  if [touching Parrot v? then]
    switch backdrop to [Game Over v]
    stop [all v]
```

Cosa (macchina caffè)



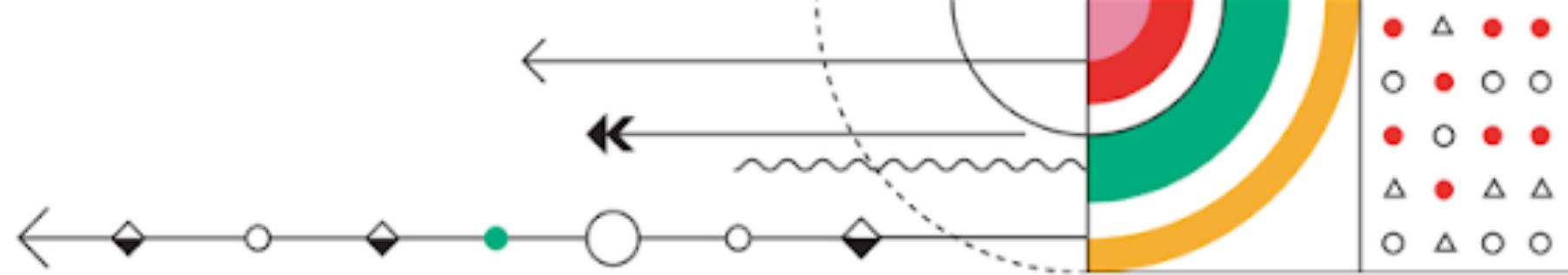
Soluzione (miglior caffè)



Photo by [Arif Riyanto](#) on [Unsplash](#)

Photo by [Silviu Benjamin Tofan](#) on [Unsplash](#)

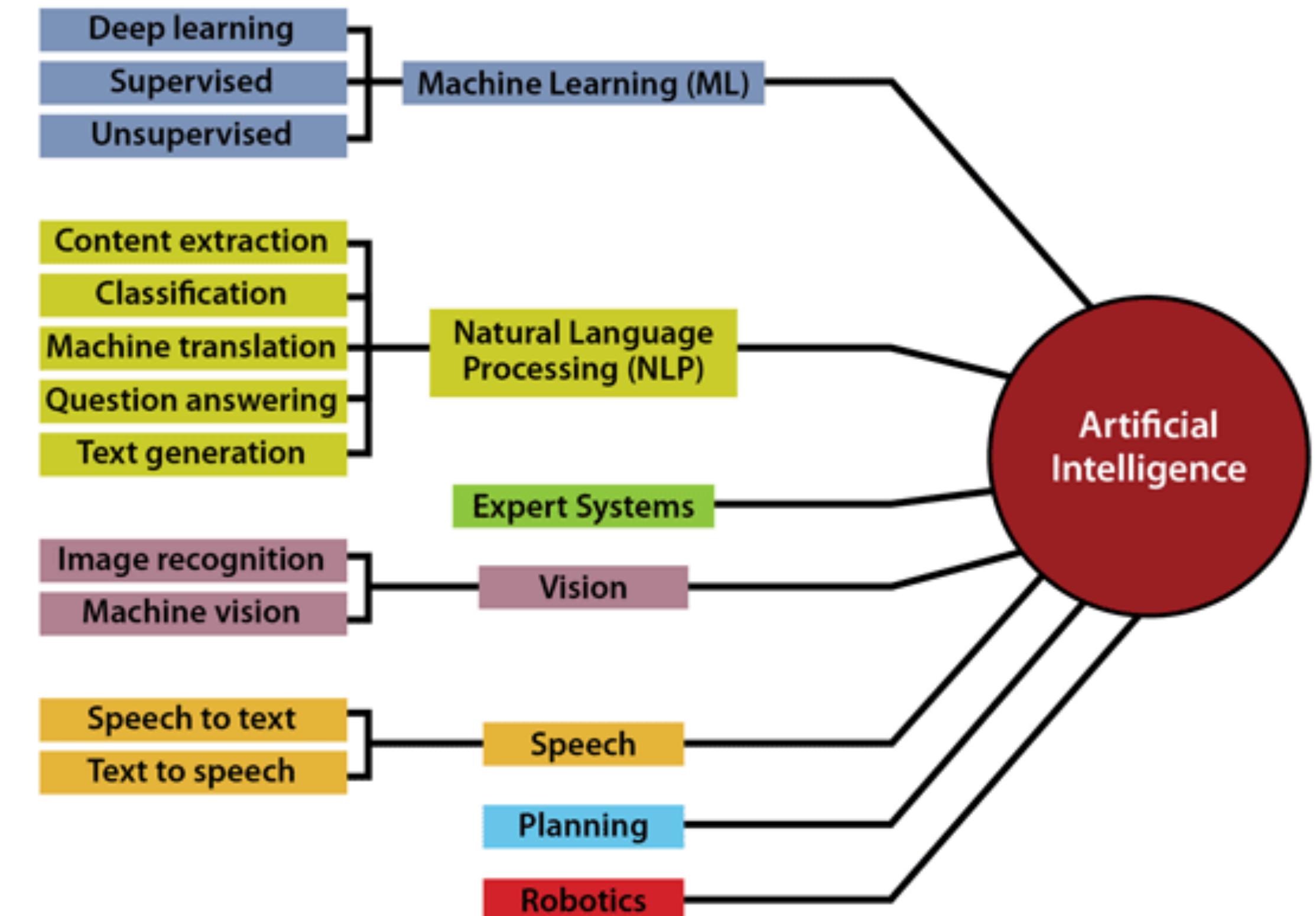
Photo by [David Boca](#) on [Unsplash](#)

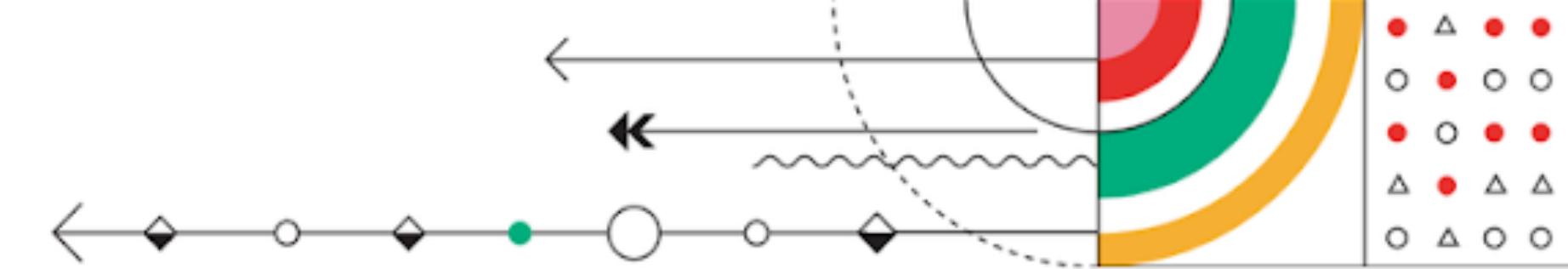


# Che cosa è il Machine Learning?

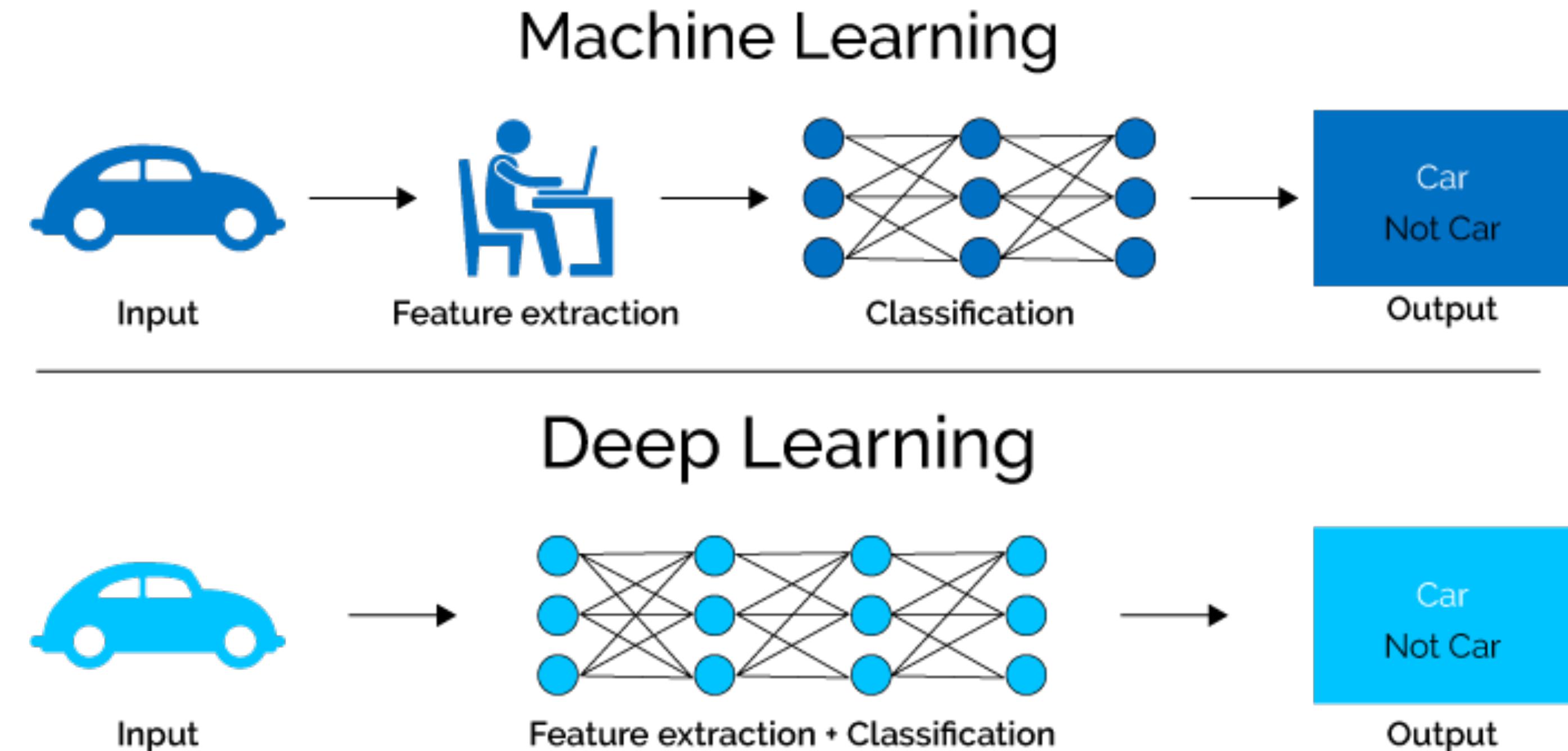
**Machine learning**, apprendimento automatico, è invece un sottoinsieme dell'intelligenza artificiale. Consiste in tecniche che consentono ai computer di comprendere le cose dai dati e fornire applicazioni AI.

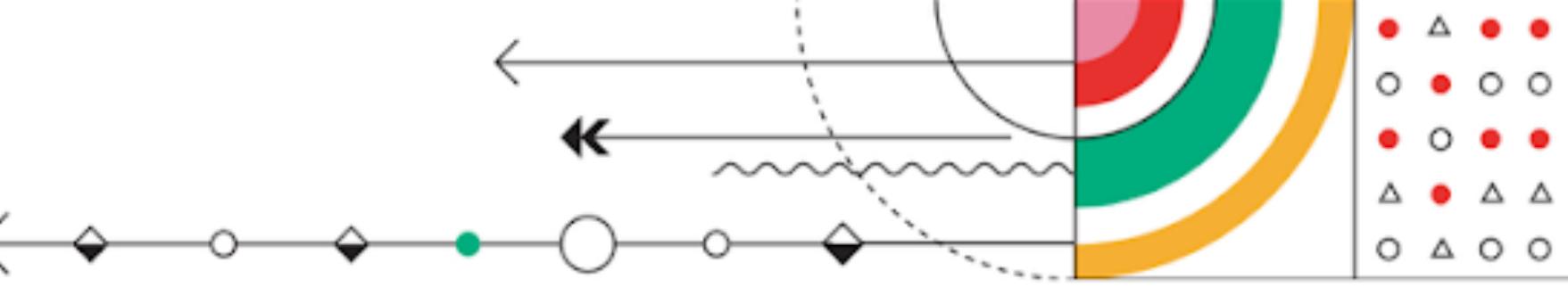
**Deep Learning**, apprendimento approfondito, è a sua volta un sottoinsieme del machine learning. In breve, esso consente ai computer di risolvere problemi più complessi.





# Differenza tra Machine Learning and Deep Learning





# Che cosa è l'intelligenza artificiale?

---

- Secondo voi perché si parla di '*intelligenza*'? cosa significa intelligenza?
- Avete qualche esempio di intelligenza artificiale (IA)?
- Quando è stata l'ultima volta che avete interagito con IA?



immaginario comune

## Operazioni chirurgiche a distanza, effettuato test con 5G

AI San Raffaele con Vodafone su modello artificiale di laringe

MILANO 09 ottobre 2019 09:56 ANSACOM



L'ad di Vodafone Italia Aldo Bisio (D) durante la presentazione di 5G Healthcare Day di Vodafone - RIPRODUZIONE RISERVATA

# Medicina E Ricerca

HOME

ALIMENTAZIONE E FITNESS

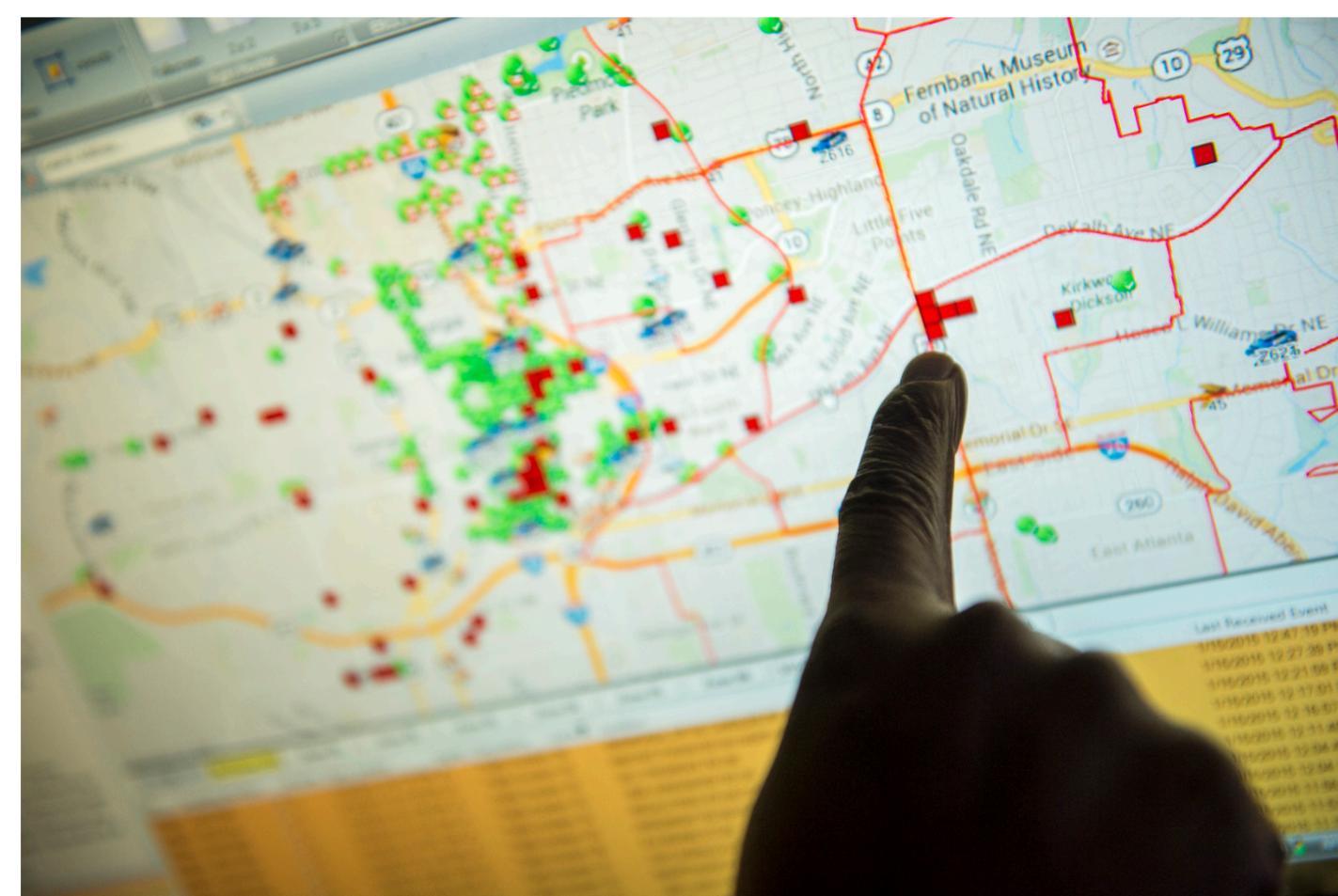
MEDIC

## L'intelligenza artificiale fa la diagnosi come il pediatra



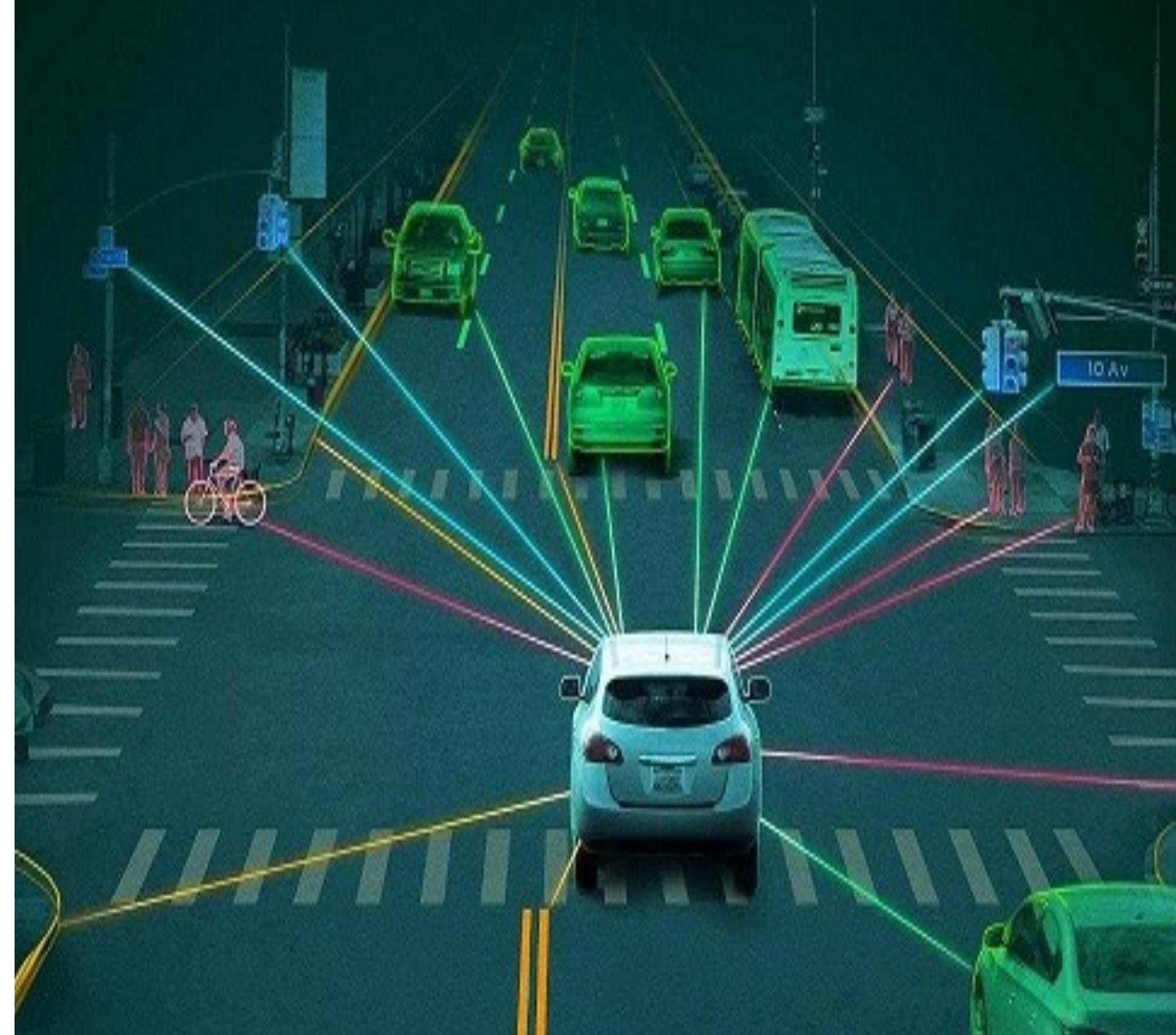
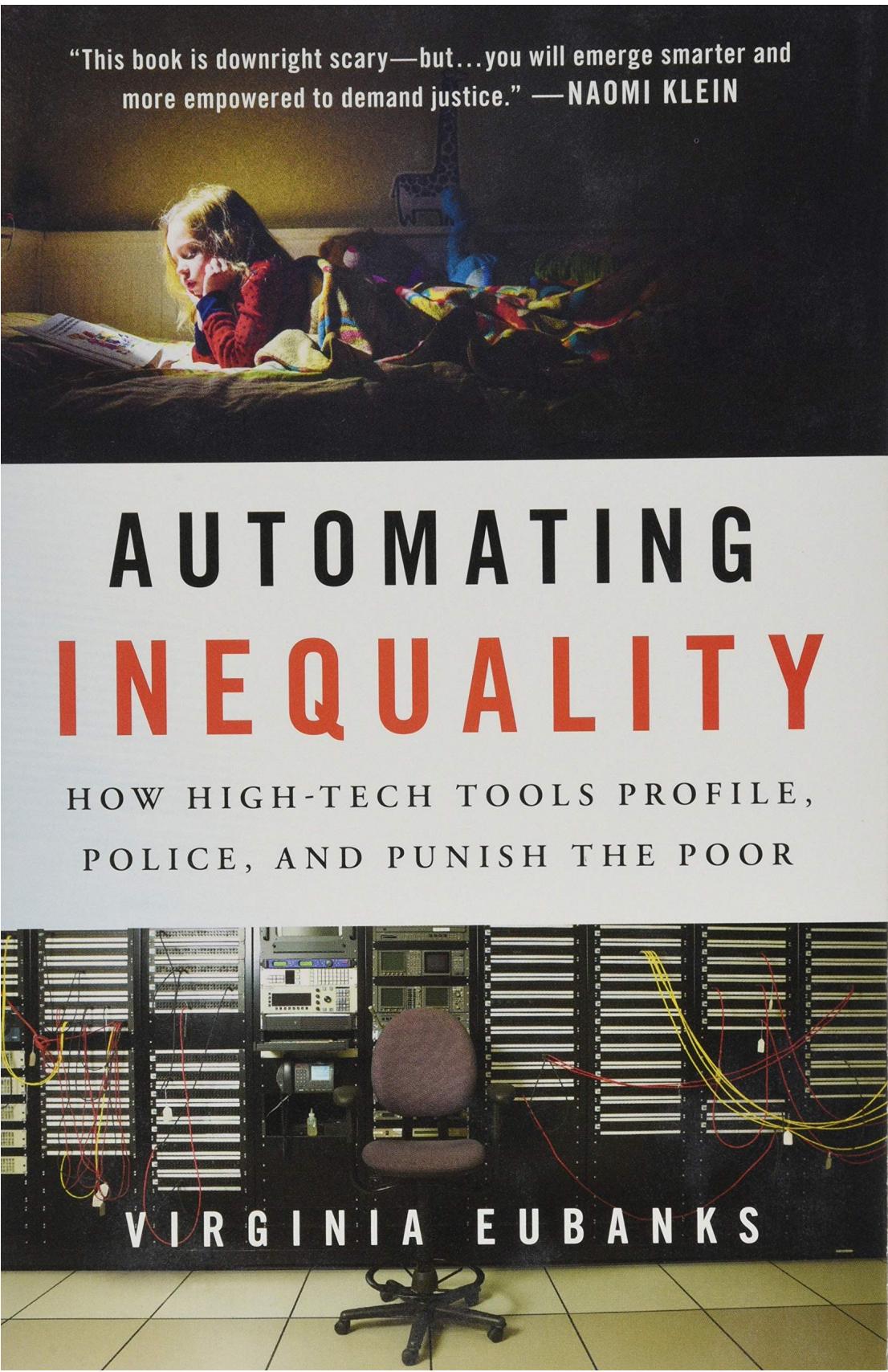
## Il software italiano che ha cambiato il mondo della polizia predittiva

L'algoritmo di KeyCrime è diverso dagli altri software che cercano di prevenire il crimine, sotto accusa per le loro limitazioni. Ce lo racconta il suo ideatore

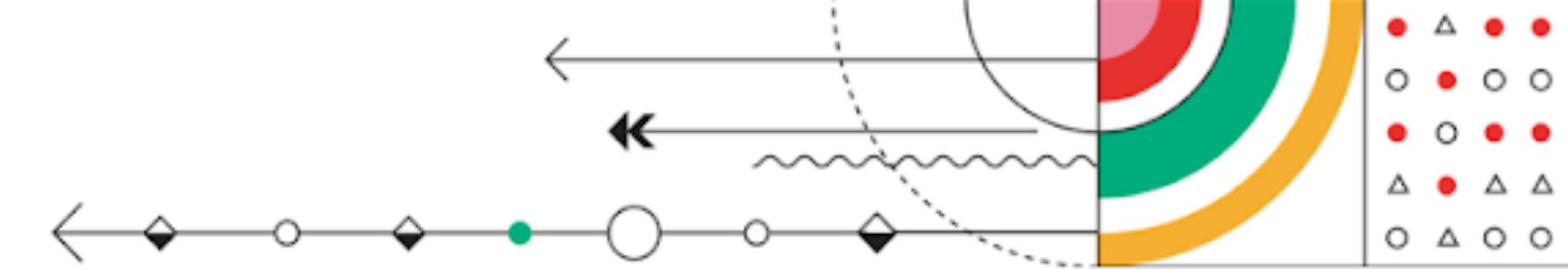


*Un algoritmo basato su tecniche di apprendimento au*

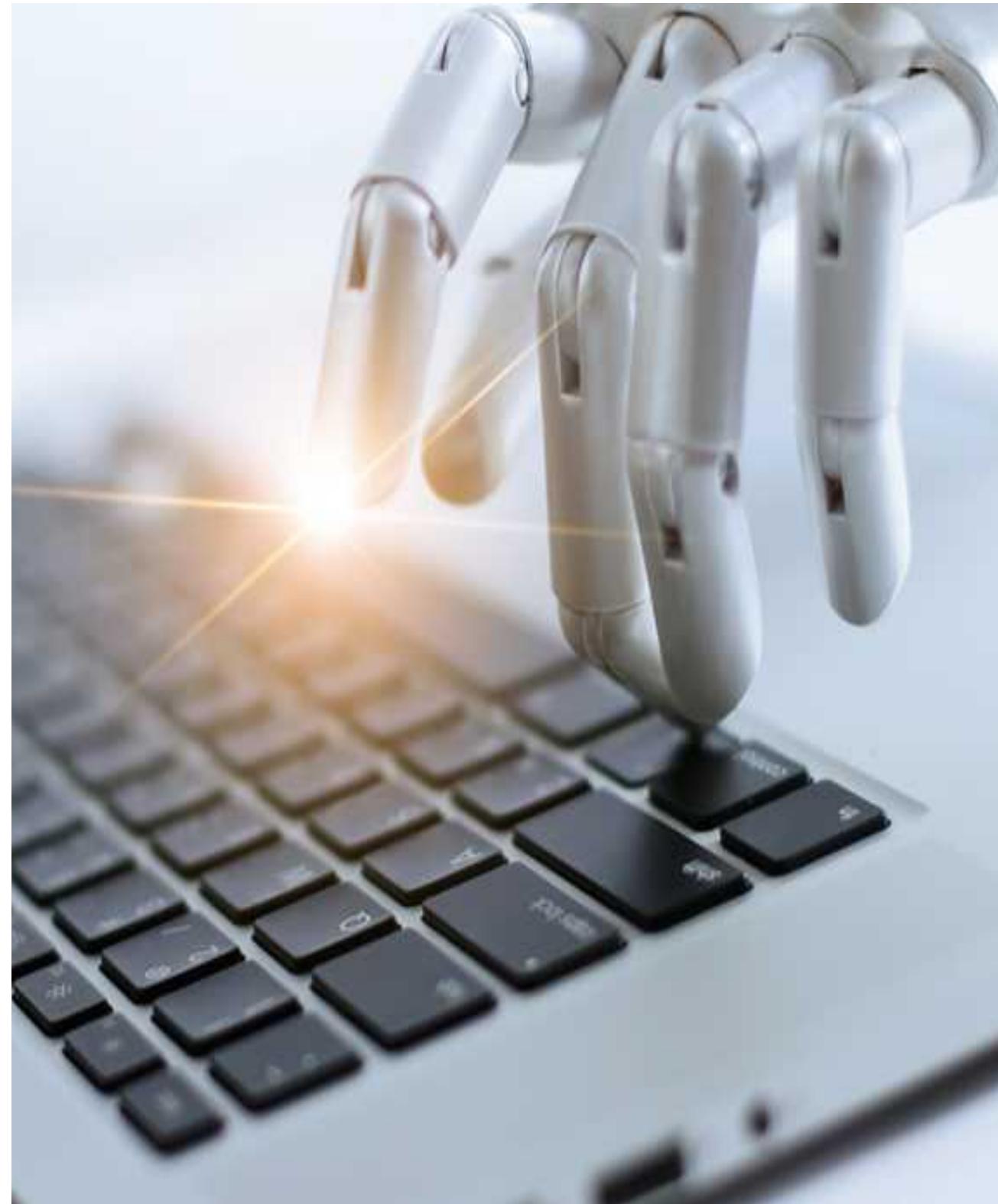
realtà



realta



# Intelligenza Artificiale ≠ Robots



RISK MANAGEMENT

## The Case for AI Insurance

by Ram Shankar Siva Kumar and Frank Nagle

April 29, 2020

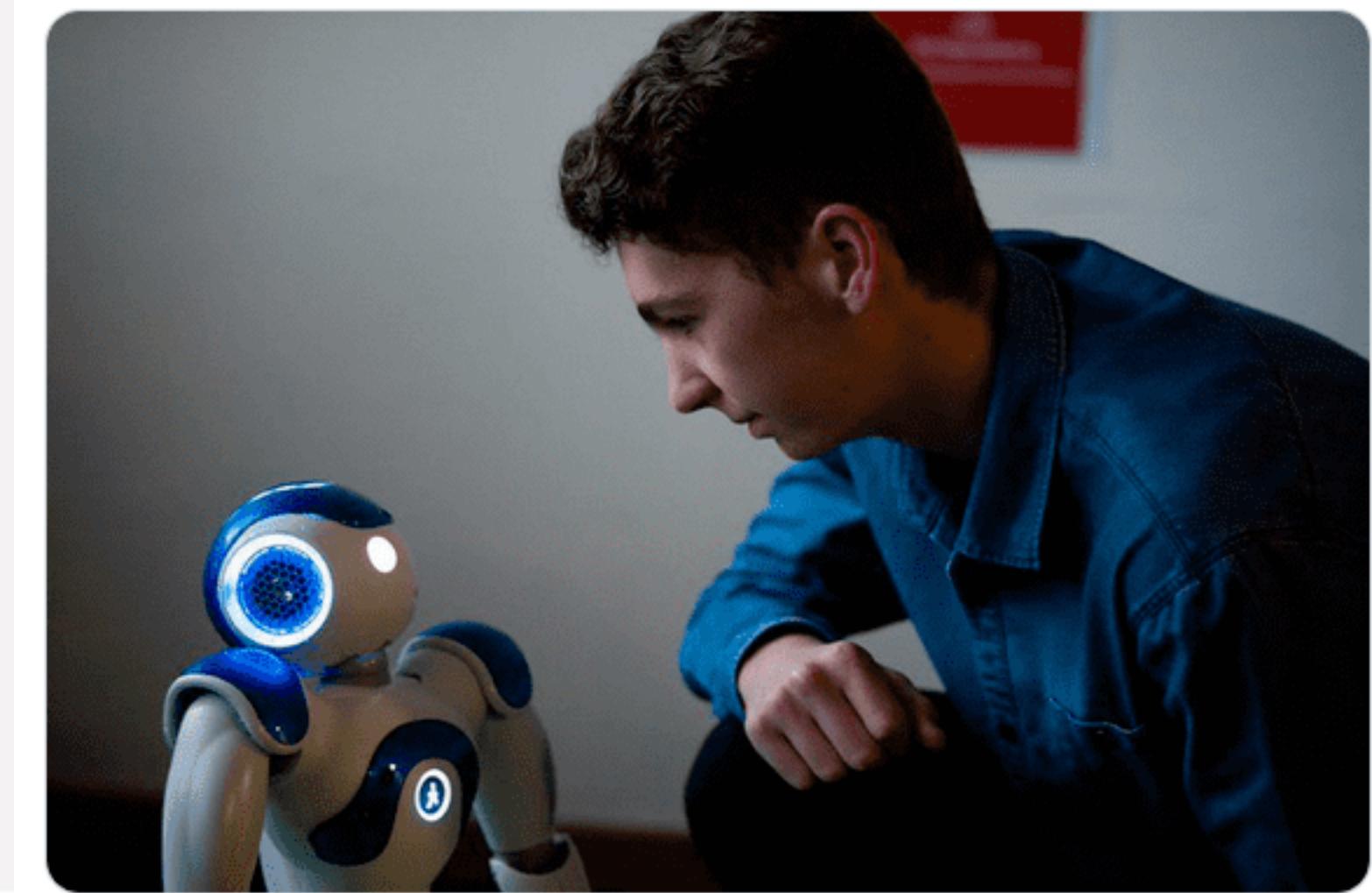
[Summary](#) [Save](#) [Share](#) [Comment](#) (3) [Print](#) [\\$8.95 Buy Copies](#)



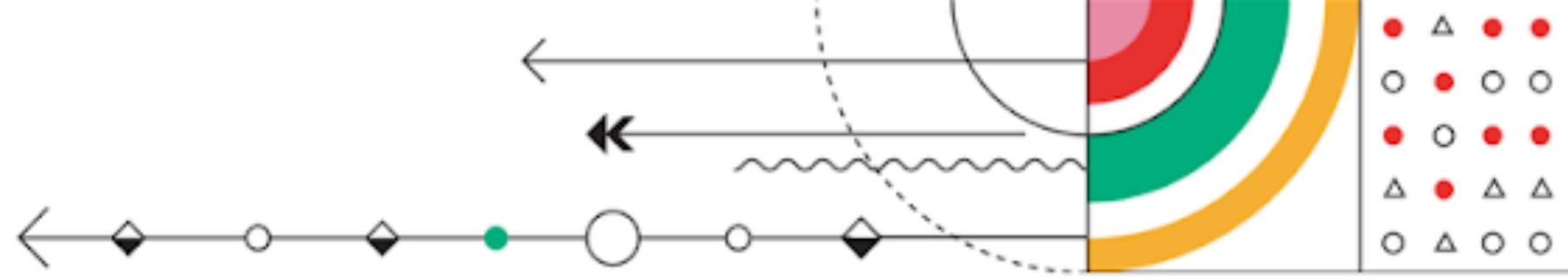
La Trobe University   
@latrobe

How do you feel about having your insurance claim assessed by a computer program? As we enter the 'auto-industrial' age, are there some jobs robots shouldn't do?

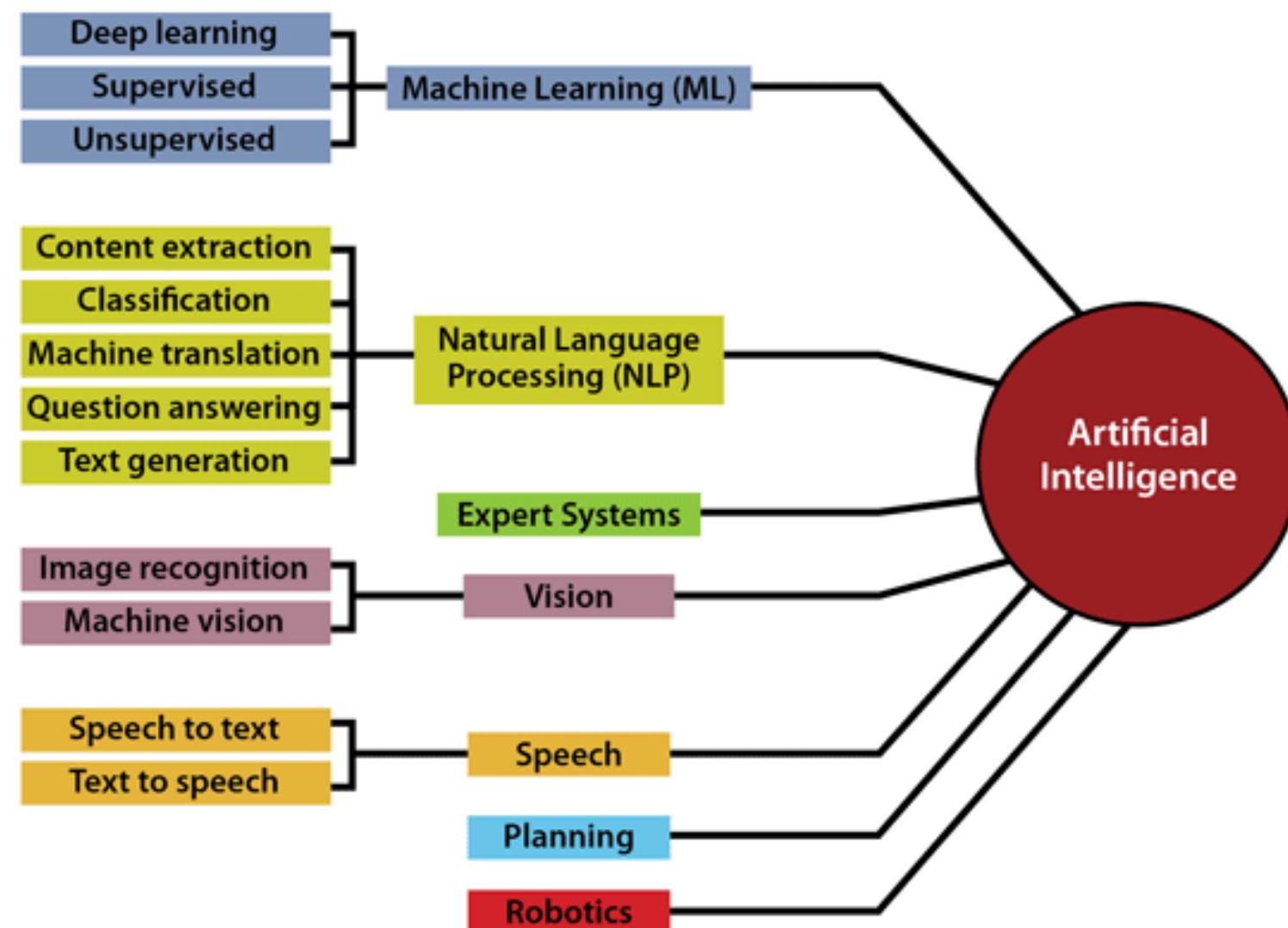
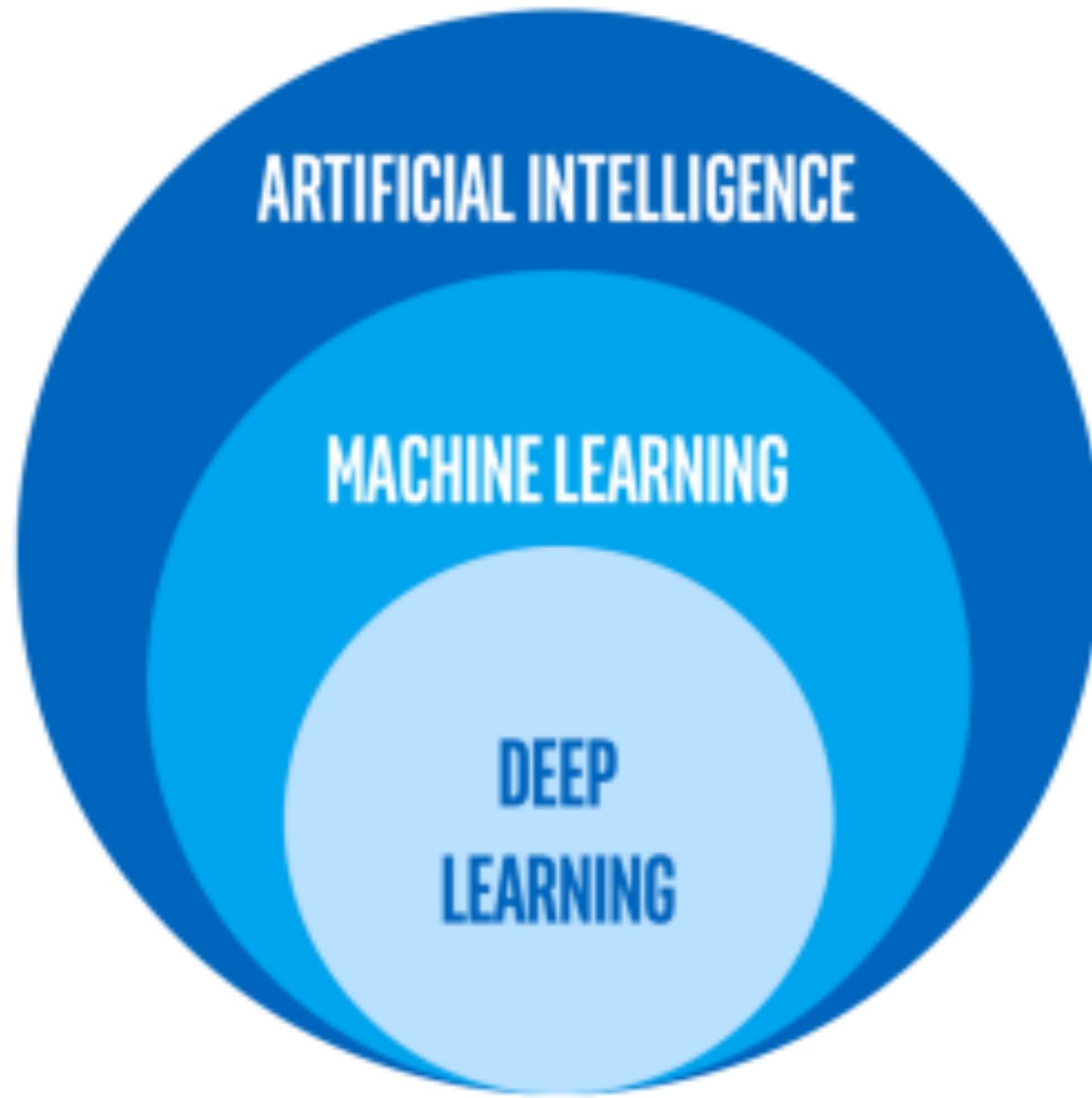
Join our experts on 26 October as we explore the pros and cons of automation  [now.latrobe/robots](#)

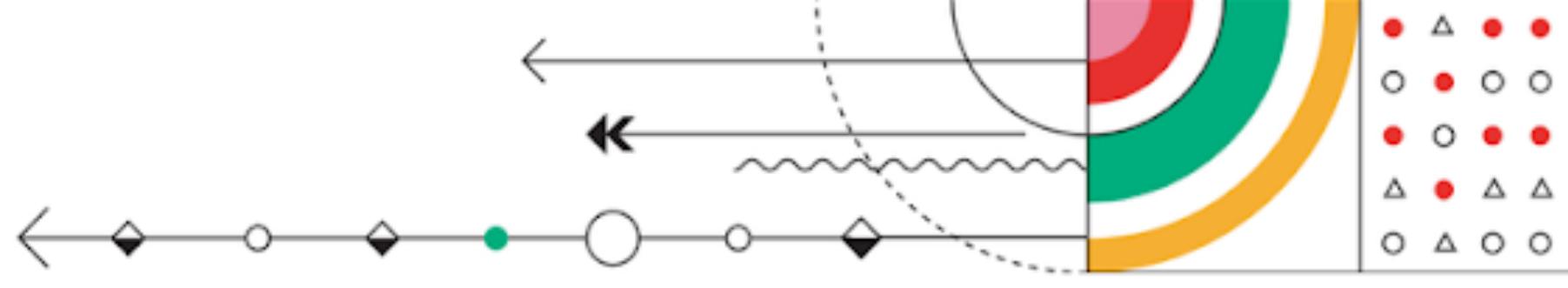


11:41 PM · Oct 17, 2019 · Salesforce - Social Studio



# Ricapitoliamo



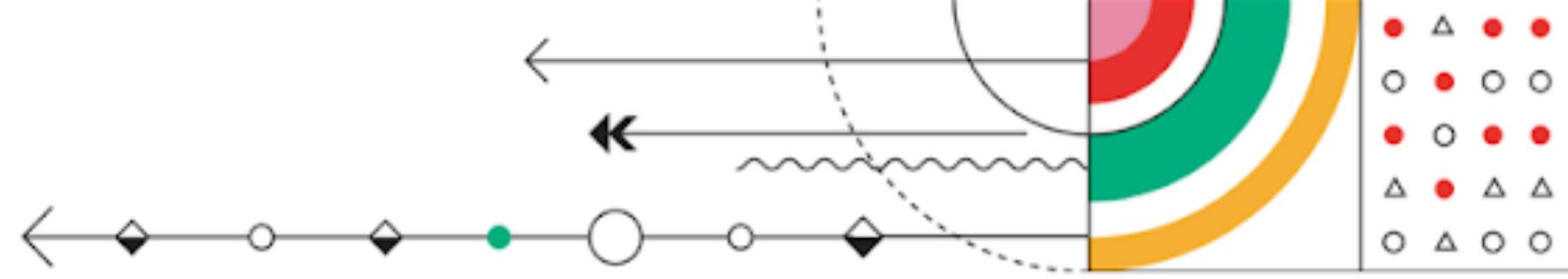


# Ora che idea avete dell'Intelligenza Artificiale?

---

- aprite pure il microfono e condividete le vostre idee

Perché si parla di Etica  
dell'algoritmo e dell'Intelligenza Artificiale?



# Cosa vuol dire Etica?

---

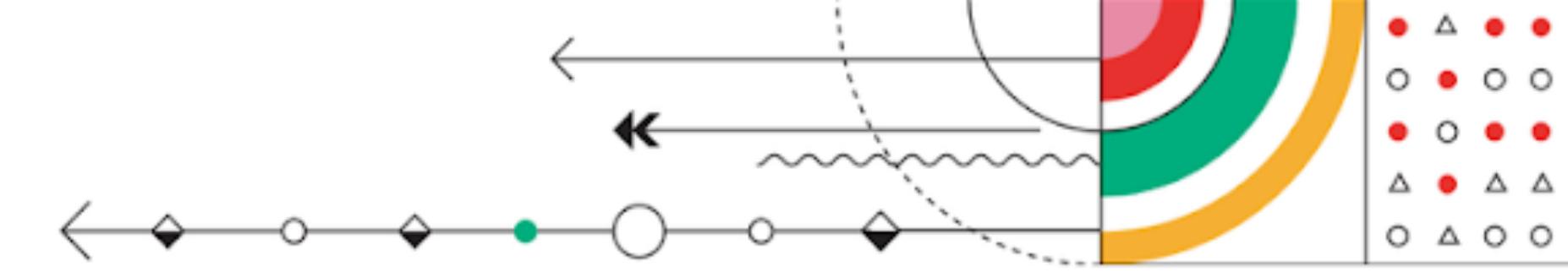
**etica** In senso ampio, quel ramo della filosofia che si occupa di qualsiasi forma di comportamento (gr. ἡθος) umano, politico, giuridico o morale; in senso stretto, invece, l'e. va distinta sia dalla politica sia dal diritto, in quanto ramo della filosofia che si occupa più specificamente della sfera delle azioni buone o cattive e non già di quelle giuridicamente permesse o proibite o di quelle politicamente più adeguate.

(Fonte [Treccani](#))



Photo by [mauro mora](#) on [Unsplash](#)

**Instagram, Facebook, TikTok**



# Cani e società

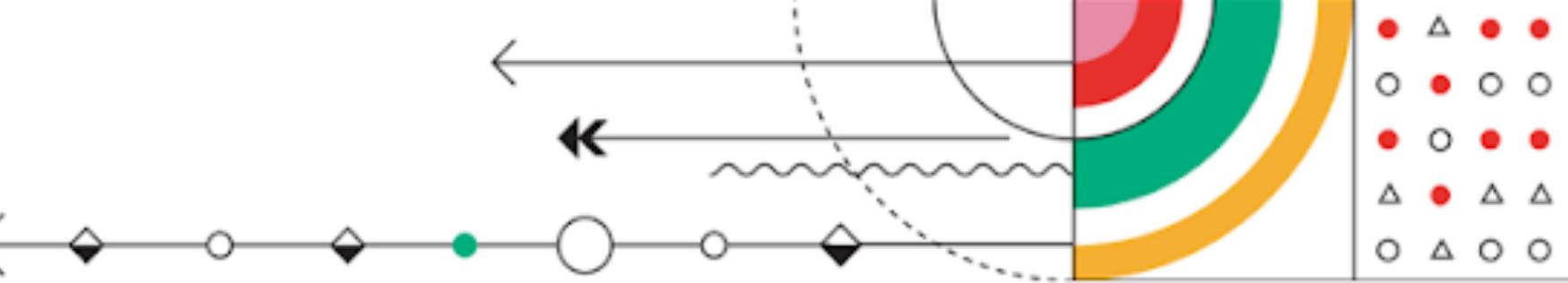
---



<https://images.app.goo.gl/T1fgCdWm6qt7vQHp9>

- Vendita dei cani "French bulldog" sono aumentate del 245% negli ultimi 10 anni, come mai?
- Instagram!
- Il responsabile dei contenuti di Instagram adora questi cani e ha pubblicato moltissime foto rispetto ad altri cani
- E non è solo per cani o cose che compriamo!
- In America, gli interventi di chirurgia plastica sono passati da 5M nel 2000 a 16M nel 2018

<https://www.forbes.com/sites/katiesola/2016/04/06/french-bulldog-puppies-inside-the-business-of-breeding-new-yorks-most-fashionable-dog/?sh=168a0f9c5284>  
<https://thehustle.co/instagram-plastic-surgery/>



## Chi gestisce IG, FB e TikTok

---

Sapete chi controlla Instagram? chi invece Facebook? e TikTok?

Sapete chi vede ed utilizza i vostri dati?

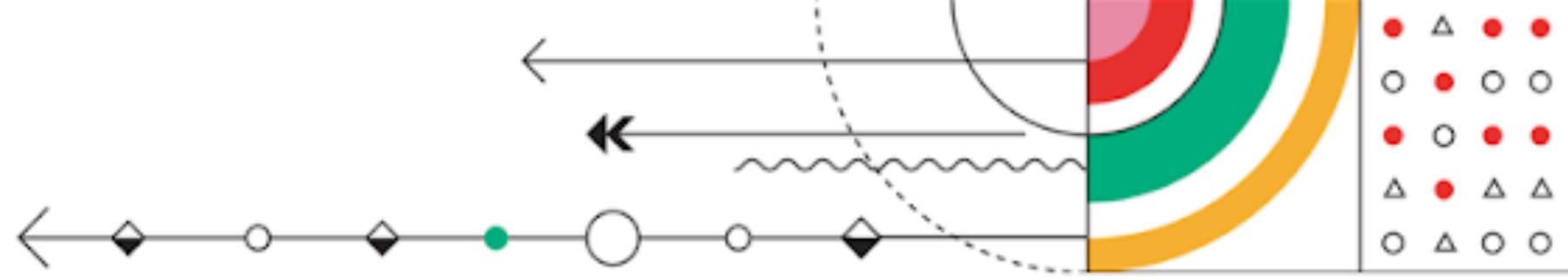
Secondo voi chi è responsabile per i contenuti che si "producono" su queste piattaforme? gli utenti o le piattaforme?



TikTok

facebook

# Decisioni morali e computer

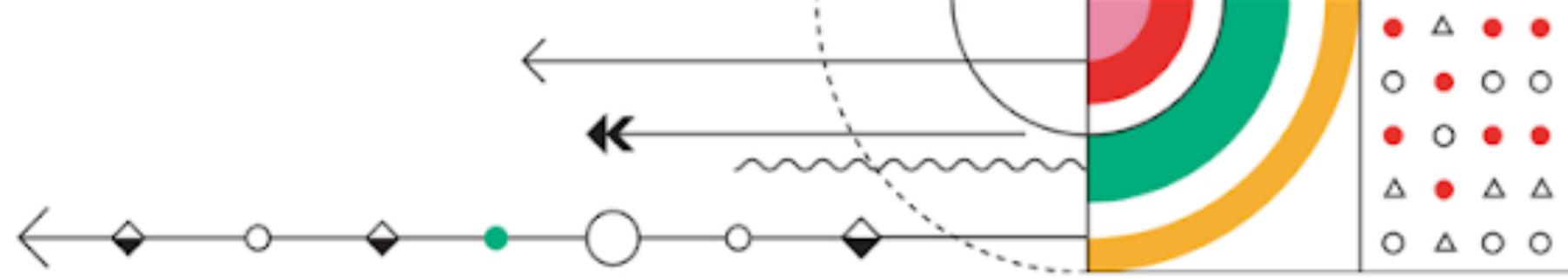


# Etica dei dati

---

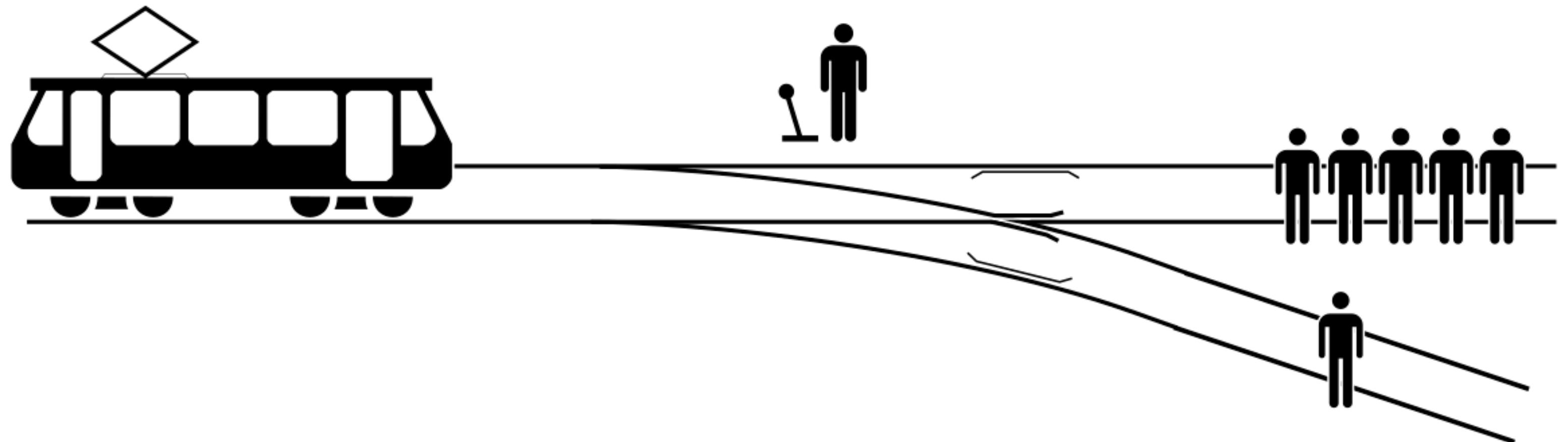


[Video di Prof. Ari Edmundus](#)



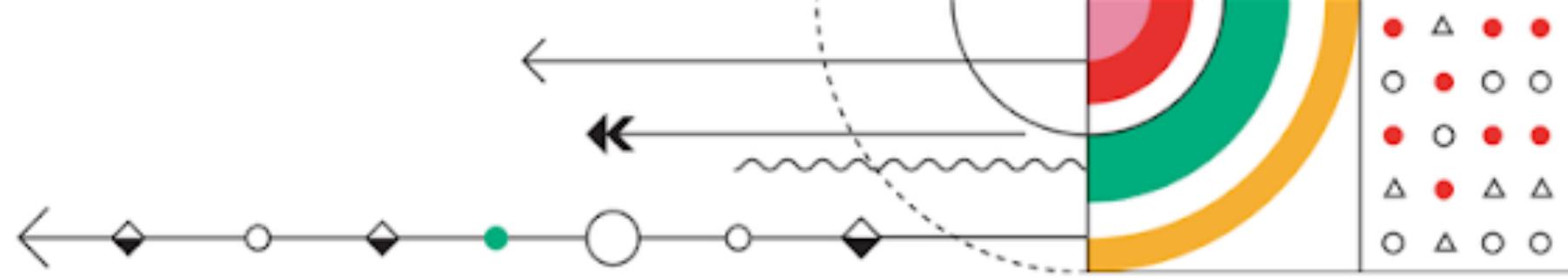
# Problema del carrello ferroviario

---



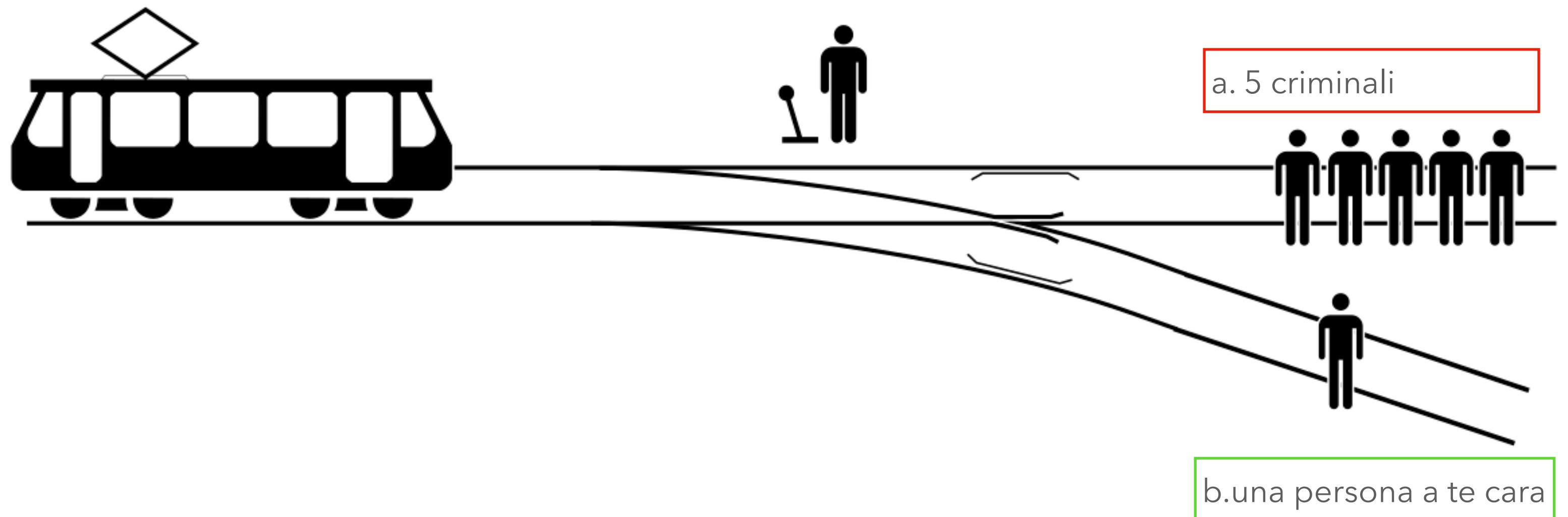
Philippa Ruth Foot

Fonte [Wikipedia](#)

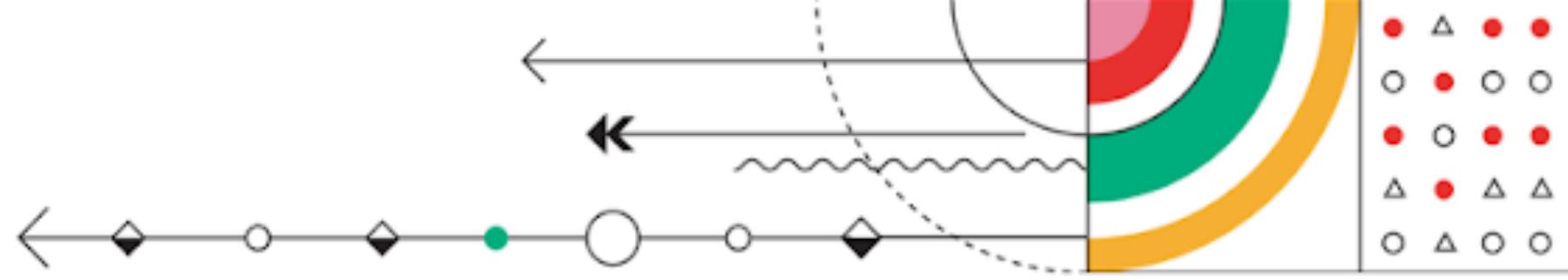


# Problema del carrello ferroviario

---

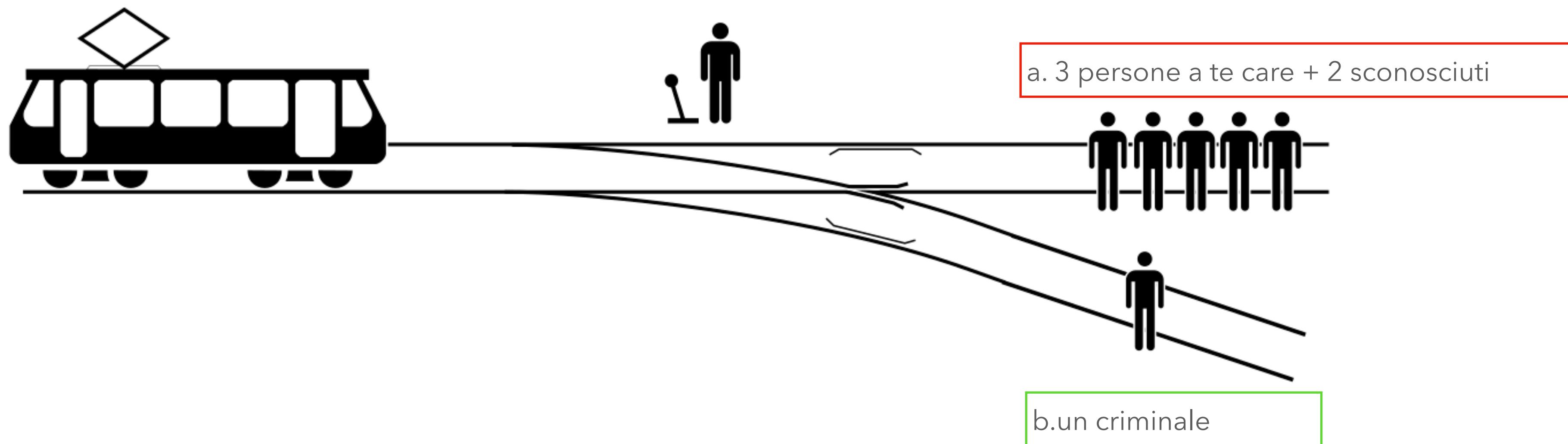


Fonte [Wikipedia](#)

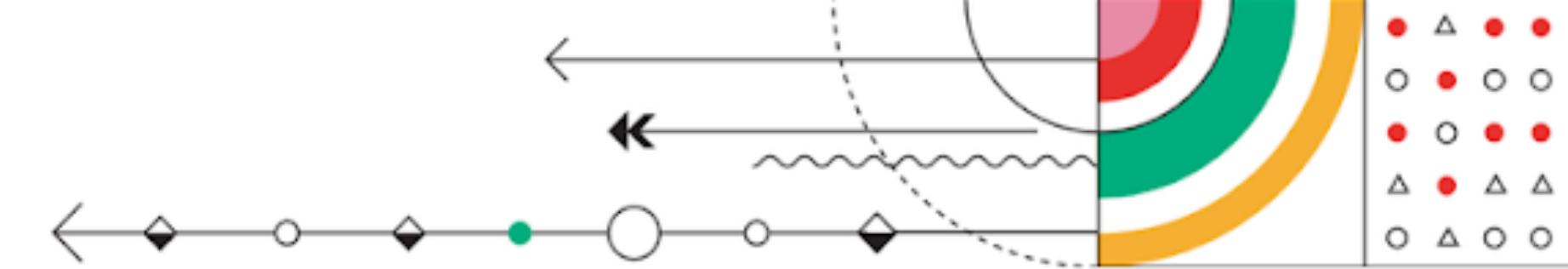


# Problema del carrello ferroviario

---



Fonte [Wikipedia](#)



# Auto a guida autonoma

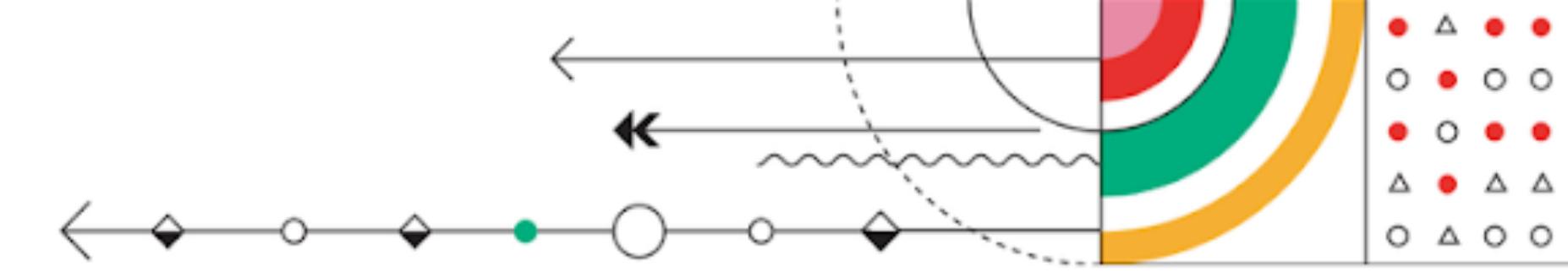


[https://jamboard.google.com/d/  
10Q2g9gxYhrl-67FZCgC0\\_Vswg91  
-os3TINmUUil2h3Y/edit?  
usp=sharing](https://jamboard.google.com/d/10Q2g9gxYhrl-67FZCgC0_Vswg91-os3TINmUUil2h3Y/edit?usp=sharing)

## 6 scenari di Etica:

1. Prove inconcludenti - precisione e robustezza
2. Prove imperscrutabili - spiegabilità e trasparenza
3. Prove fuorvianti - pregiudizio
4. Risultati ingiusti - equità
5. Effetti trasformativi - privacy
6. Rintracciabilità - responsabilità

# **1. Prove inconcludenti - precisione e robustezza: Giustizia e algoritmi**



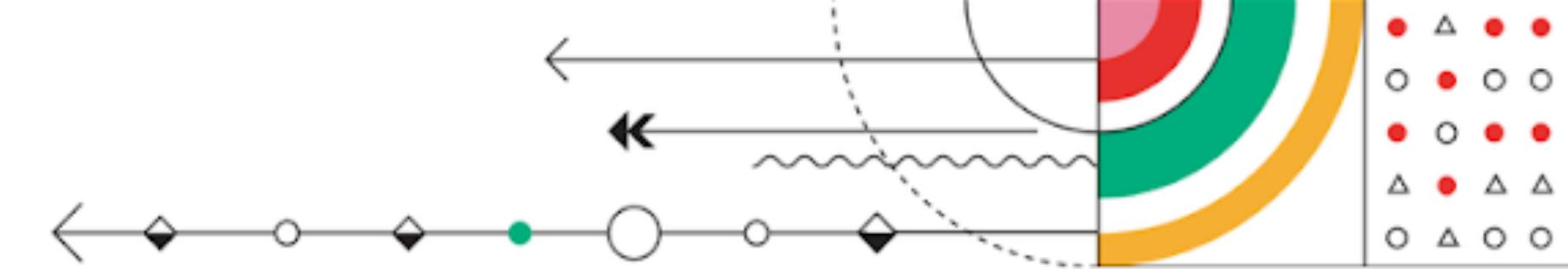
# Criminalità e algoritmi

---



Sei appena stato nominato Ministro della Giustizia del tuo Paese. L'agenda del governo è chiara, ridurre il crimine. Per prima cosa dovresti assicurarti che i condannati una volta usciti di prigione non rientrino più. **Può un algoritmo assicurarti che il rischio di recidivismo sia il più basso possibile?**

CrimeNO è stato sviluppato da una società privata che in cambio di una piccola fee ti permette di utilizzare il loro algoritmo progettato utilizzando variabili di altissima rilevanza per la recidiva (ergo, il rischio che un imputato commetta un crimine) e le carriere criminali.



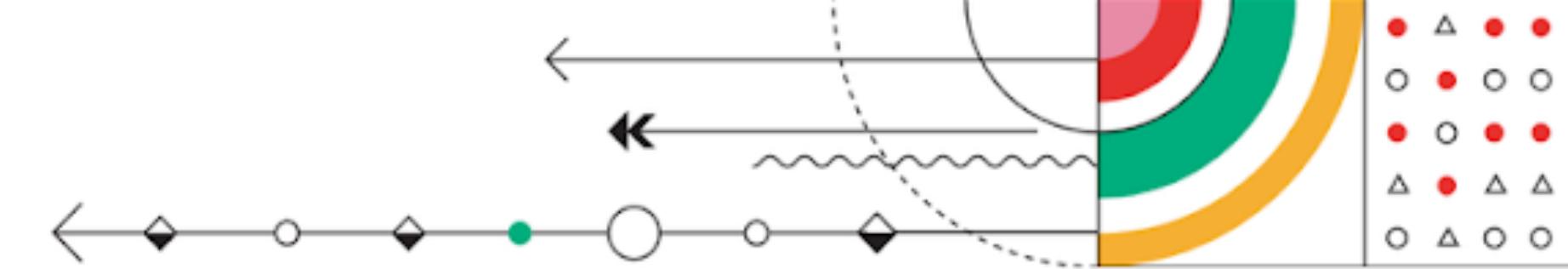
# Criminalità e algoritmi

---



Domanda: secondo te, che tipo di variabili vengono date da considerare all'algoritmo?

- A) la fedina penale,
- B) dettagli socio-economici (ad esempio, se un individuo è disoccupato),
- C) dettagli psicologici e comportamentali (ad esempio, se l'individuo è violento),
- D) A & B,
- E) A, B & C.

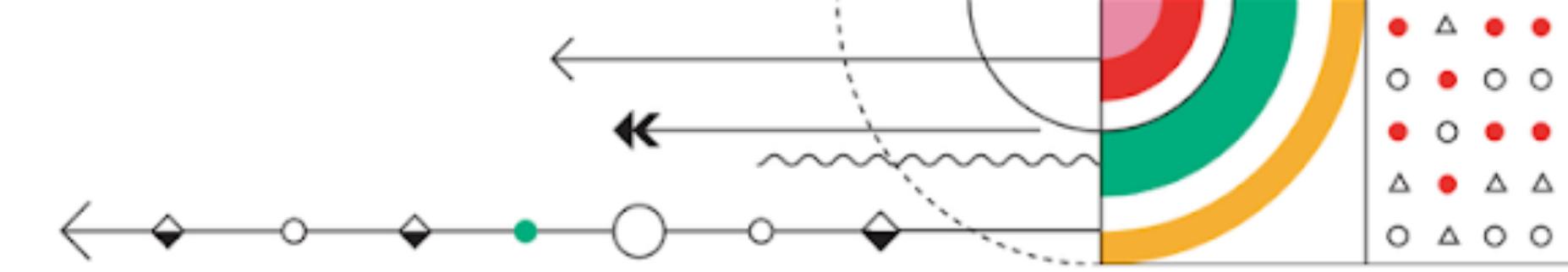


# Criminalità e algoritmi

---



Scopri poi che l'algoritmo è corretto solo nel **61% dei casi**, secondo te quale dovrebbe essere un livello di accuratezza ideale per l'algoritmo?



## Probabilità e certezza

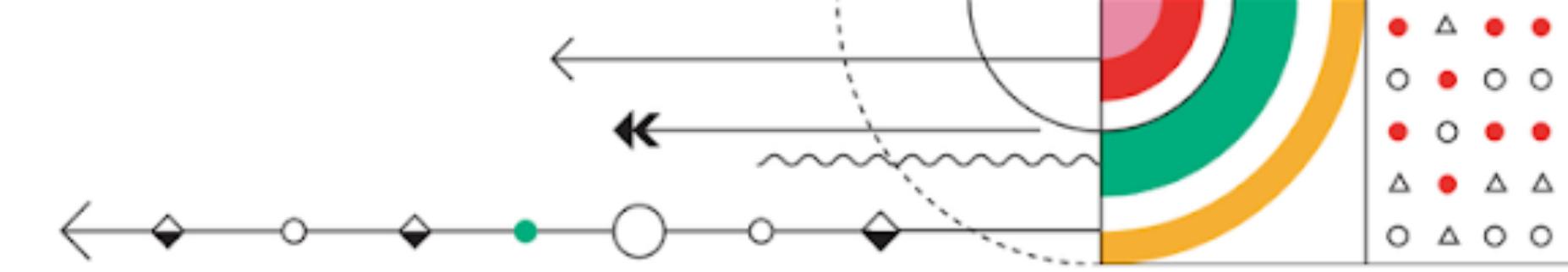
---



Quando gli algoritmi traggono conclusioni dai dati che elaborano utilizzando statistiche inferenziali e/o tecniche di machine learning, producono una conoscenza probabile, ma inevitabilmente incerta. Inoltre, i metodi statistici possono aiutare a identificare correlazioni significative, ma queste sono raramente considerate sufficienti a postulare l'esistenza di una connessione causale (Illari e Russo, 2014: capitolo 8), e quindi possono essere insufficienti a motivare l'azione sulla base della conoscenza di tale connessione. Le conclusioni algoritmiche sono probabilità e quindi non infallibili.

## **2. Prove imperscrutabili - spiegabilità e trasparenza**

### Huskies e l'Intelligenza Artificiale



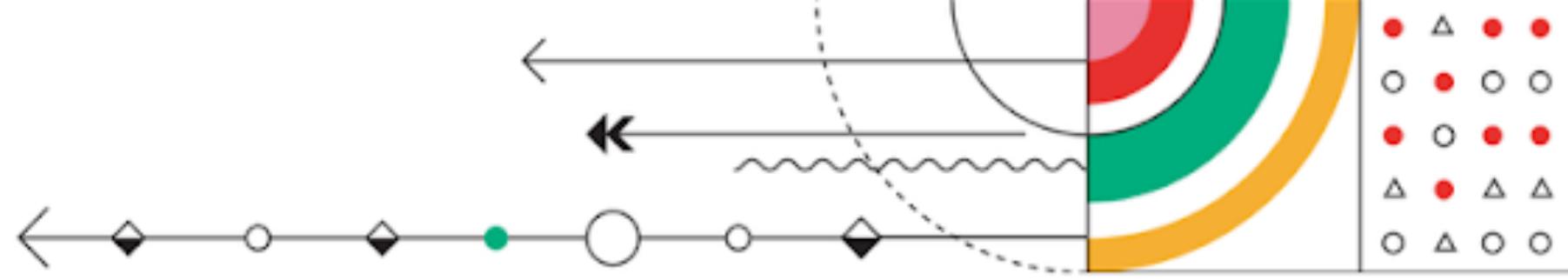
# Un software per riconoscere i cani husky



**Le reti neurali artificiali** sono un tipo di algoritmo che si ispira al funzionamento interno del cervello. Le reti neurali possiedono la capacità di classificare pattern complessi e non lineari come immagini, video e suoni e testi. Inoltre, sono dotate di alta precisione, buona tolleranza agli errori e hanno la capacità di aggiornare i loro risultati man mano che ricevono nuovi dati. Tuttavia, le reti neurali sono normalmente considerate come una **'scatola nera'**.

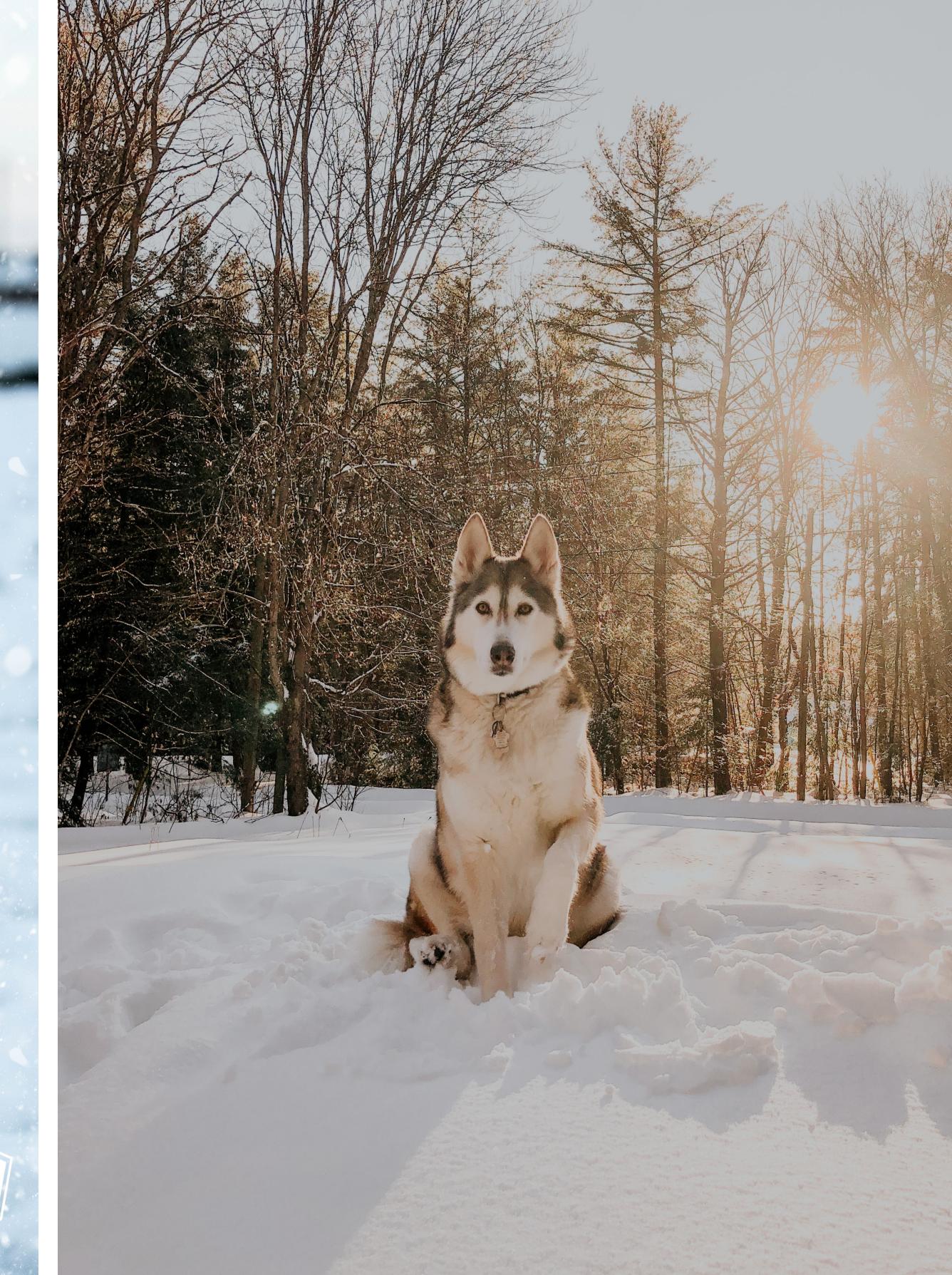
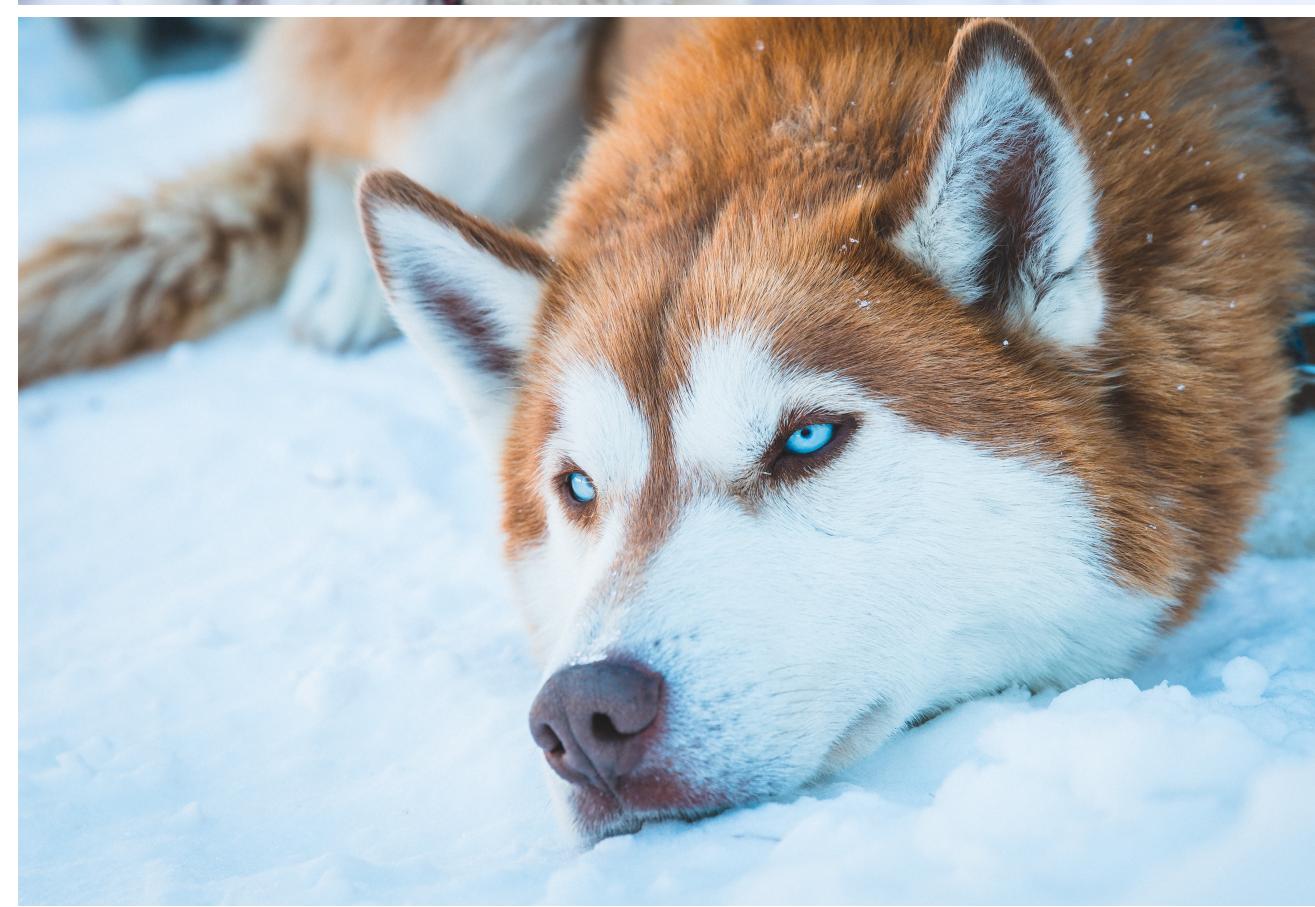
Cosa vuol dire questo termine secondo voi?

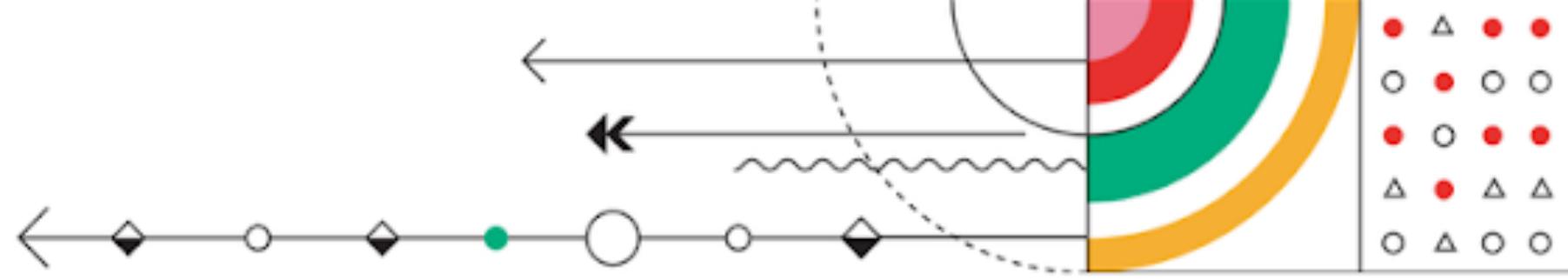
- A) al colore dell'algoritmo,
- B) alla possibilità di salvare i risultati mantenendo la privacy,
- C) alla difficoltà di accesso ad una spiegazione dei risultati.



# Un software per riconoscere i cani husky

---



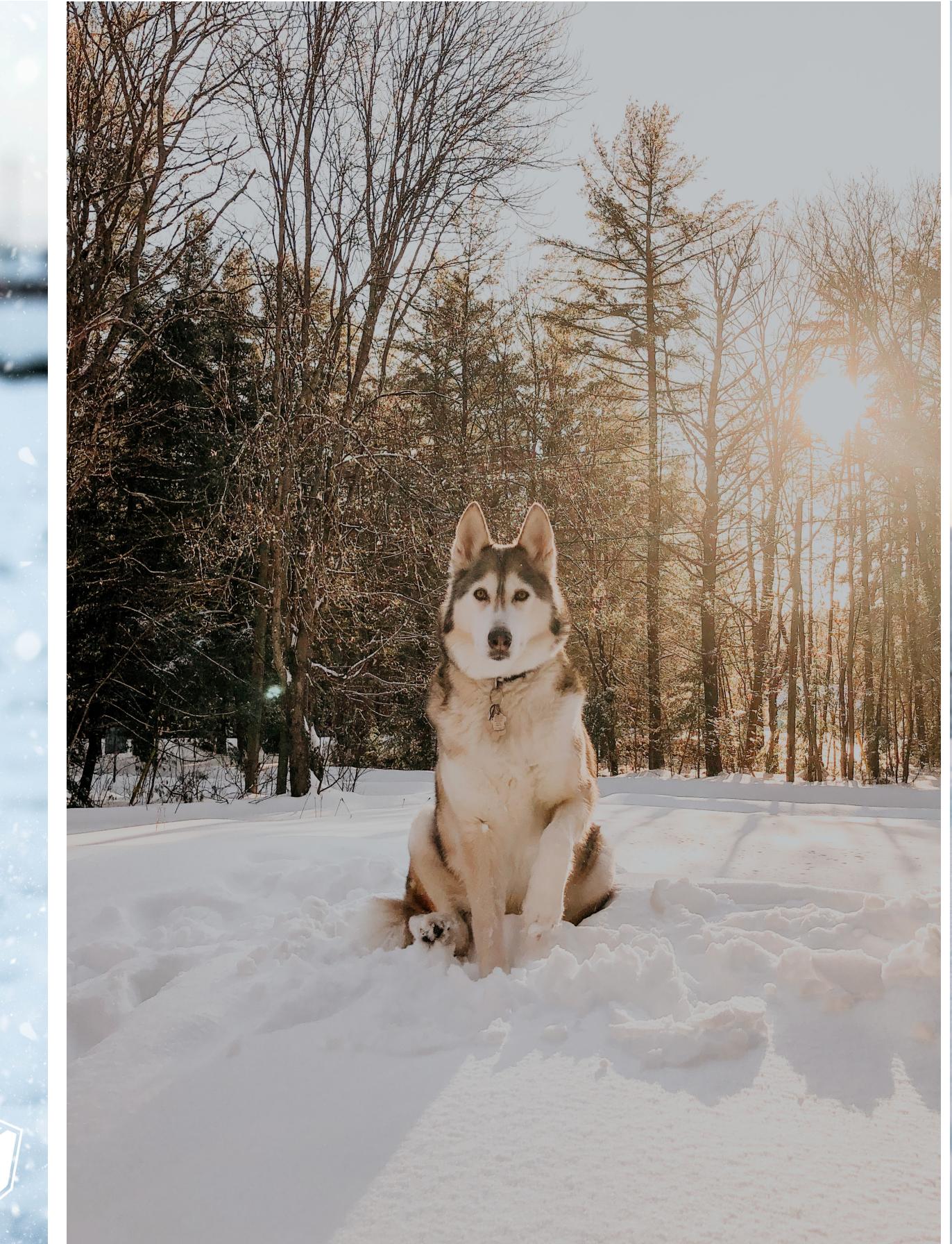


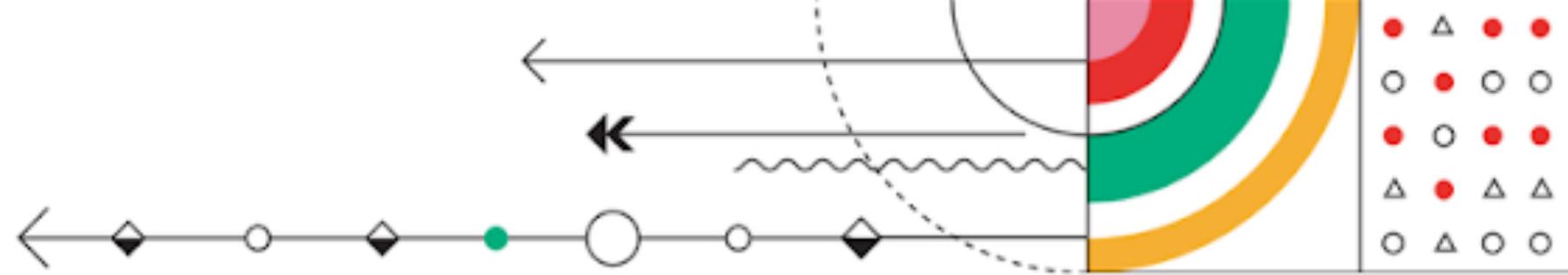
# Un software per riconoscere i cani husky

---

Per te, secondo quale criterio l'algoritmo riconosce il cane husky?

- A) Orecchie appuntite,
- B) Muso Bianco,
- C) Occhi azzurri,
- D) Sfondo Innevato





# Un software per riconoscere i cani husky

---

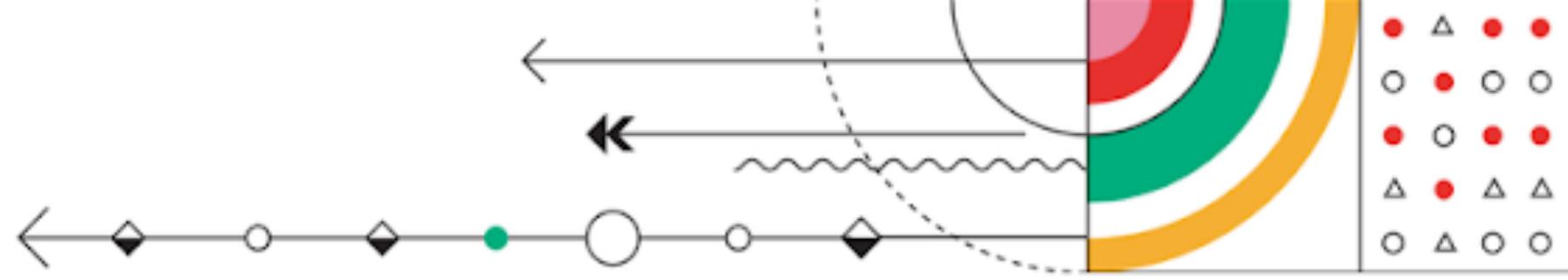
Dato l'esempio, quali caratteristiche pretenderesti dall'algoritmo?

- A. Spiegabilità e trasparenza,
- B. Privacy e Sicurezza,
- C. Tracciabilità e Responsabilità.



### **3. Prove fuorvianti - pregiudizio**

**Se ti assumesse un computer?**



## Un computer ti assumerà

---

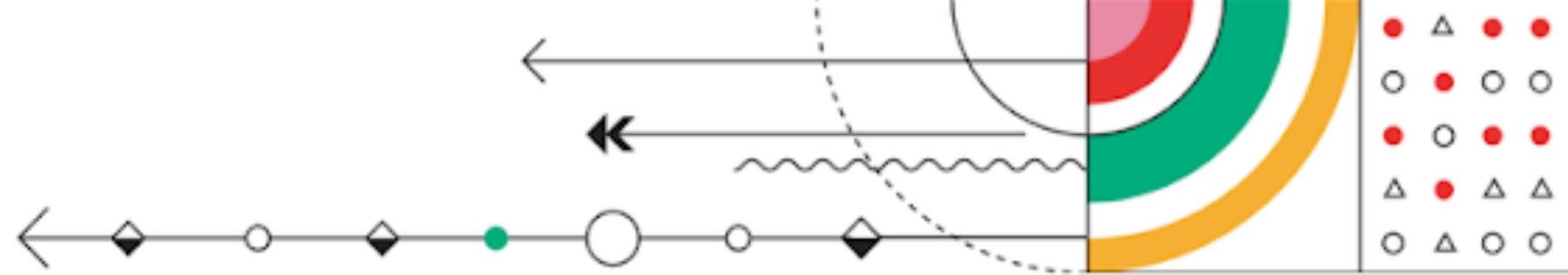
Secondo un sondaggio del 2017 condotto dalla società di software per talenti CareerBuilder, circa il 55% dei manager delle risorse umane statunitensi ha affermato che l'intelligenza artificiale (AI) sarà una parte regolare del loro lavoro entro i prossimi cinque anni.

I datori di lavoro sognano da tempo di sfruttare la tecnologia per ampliare la rete di assunzioni e ridurre la dipendenza dalle opinioni soggettive dei reclutatori umani.

Secondo il sondaggio, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale per automatizzare il processo di assunzione dei dipendenti non solo è promettente, ma sembra anche dare più opportunità ad alcuni candidati che prima non sarebbero stati considerati.



Photo by [Andrew Neel](#) on [Unsplash](#)



## Come ti giudica un computer?

---

La tua squadra di ingegneri ha creato 500 modelli algoritmici incentrati su funzioni e posizioni lavorative specifiche. Hanno insegnato a ciascuno a riconoscere circa 50.000 termini che comparivano nei curriculum dei candidati. Sono stati attenti a cercare di evitare qualsiasi pregiudizio.

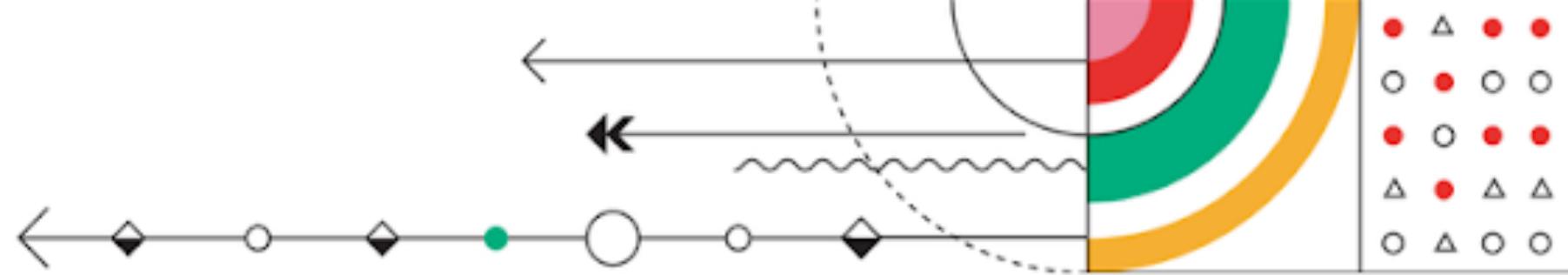
Sebbene si sia cercato di eliminare completamente i pregiudizi umani nell'algoritmo, dopo un primo test sembra che ci siano dei problemi e alcuni candidati vengono discriminati maggiormente di altri.

In questo caso, quale fattore non permette all'algoritmo di cancellare completamente il pregiudizio umano?

- A. La maggiore quantità di candidati uomini
- B. Il prestigio dell'Università di provenienza
- C. Il linguaggio utilizzato nel CV
- D. Un periodo di non lavoro/studio nel CV 5.
- E. Il valore dato alle competenze IT



[Photo by Tim Gouw on Unsplash](#)



## È possibile limitare i pregiudizi?

---

Tutte le possibilità presentate prima (genere, esperienze IT, gap lavorativi, etc...) possono essere "controllate", cioè limitando i possibili pregiudizi che essi comporterebbero.

Per esempio gli algoritmi dei nostri ingegneri hanno imparato ad assegnare poca importanza alle competenze comuni tra i candidati IT, come la capacità di scrivere vari codici di computer per evitare pregiudizi a favore di determinati candidati con background fortemente tecnici.

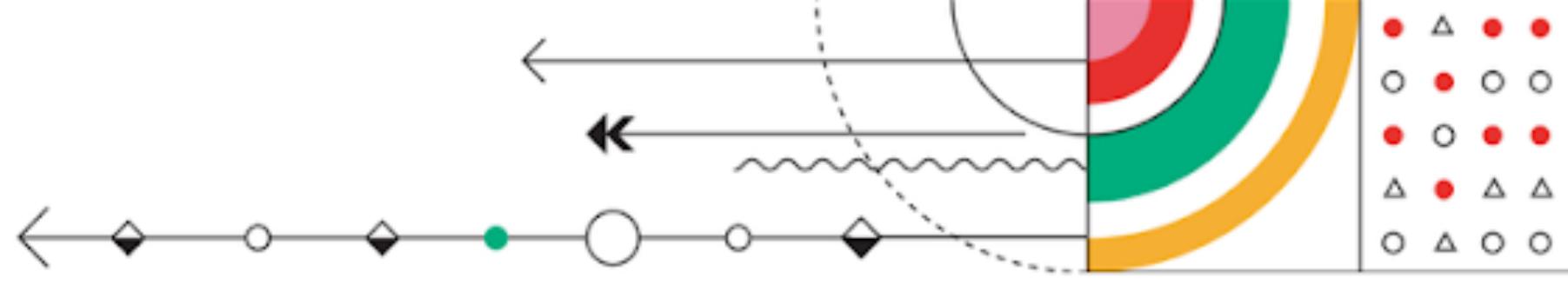
Al contrario, le *nuance* della lingua sono più difficili da individuare. Nel nostro caso, per quanto riguarda il linguaggio la tecnologia ha favorito i candidati che si sono descritti utilizzando verbi professionali e che suggeriscono competenza, come: "ottenere", "eseguire", "dirigere"



[Photo by Tim Gouw on Unsplash](#)

## 4. Risultati ingiusti - equità

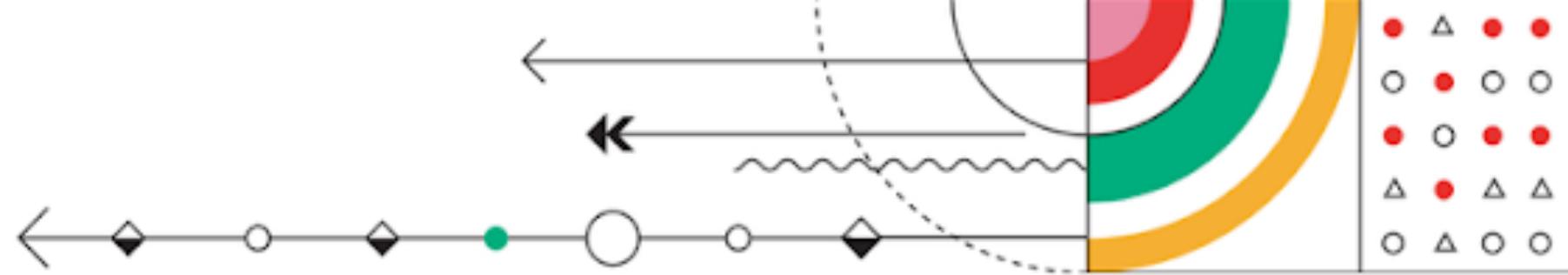
### Giudicare gli studenti durante la pandemia



# Come valutare gli studenti durante il Covid?

---

[https://jamboard.google.com/d/10Q2g9gxYhrl-67FZCgC0\\_Vswg91-os3TINmUUil2h3Y/edit?usp=sharing](https://jamboard.google.com/d/10Q2g9gxYhrl-67FZCgC0_Vswg91-os3TINmUUil2h3Y/edit?usp=sharing)



# È possibile essere equi?

---

Le azioni guidate da algoritmi possono essere valutate secondo numerosi criteri e principi etici, a cui ci riferiamo qui genericamente come un' "equità" dell'azione e dei suoi effetti.

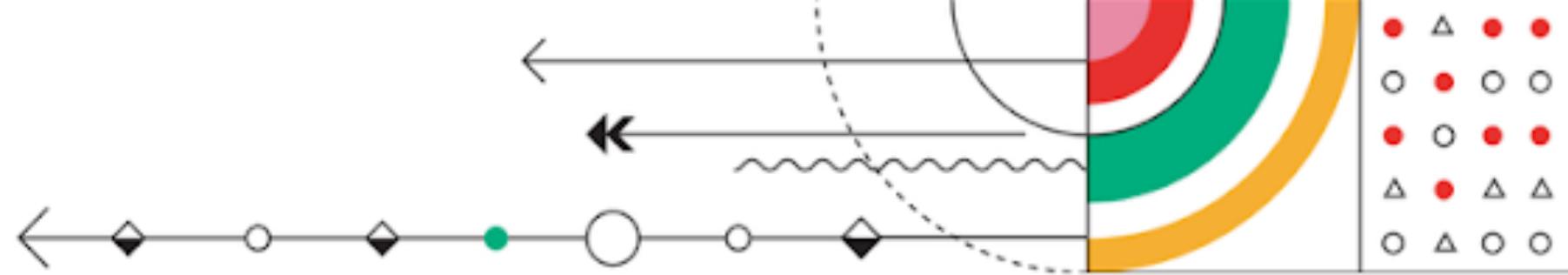
Quanto questi effetti siano 'equi' dipende dal contesto e dall'individuo, soggetto di questi risultati. Un'azione può essere considerata discriminatoria, ad esempio, solo dal suo effetto su una classe di persone piuttosto che altre, anche se fatta sulla base di prove fondate.

In questo caso, considerare la reputazione della scuola come una delle variabili che condiziona il voto finale dell'esame nazionale (per esempio, la prova di maturità), anche se può essere basata su correlazioni significative, rischia di generare delle disuguaglianze che non hanno niente a che fare con il merito degli studenti, dando un voto finale più alto a persone con la stessa performance scolastica semplicemente perché appartengono a due scuole diverse.



Photo by [Ivan Aleksic](#) on [Unsplash](#)

Ricapitoliamo quanto detto



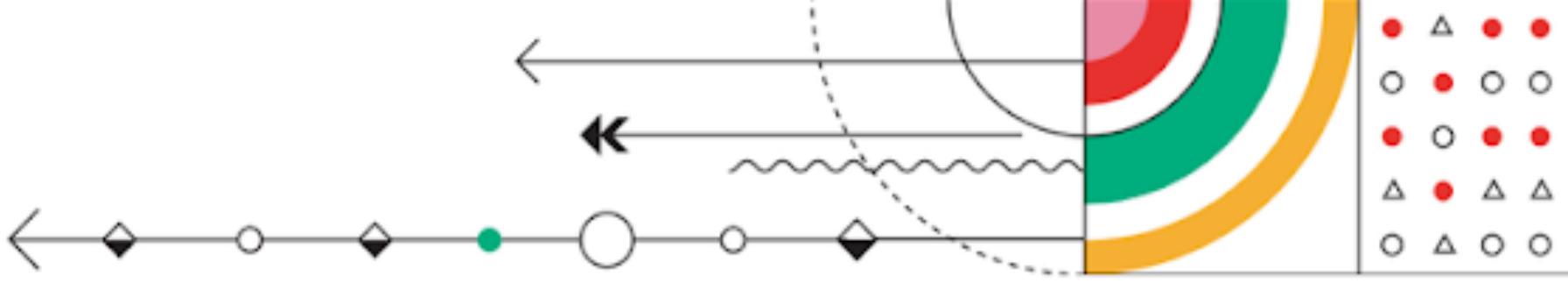
# Recap

1. Differenza tra Dati, Algoritmi, Machine Learning, Intelligenza Artificiale
2. Cosa è e cosa non è l'Intelligenza Artificiale
3. L'importanza di chi è l'attore responsabile?
  1. Programmatore
  2. Computer
  3. Situazione complessa
4. Etica dei Dati
5. Social Media
6. Problema del carrello ferroviario
7. Chi è responsabile per le auto a guida autonoma?
8. 4 dei 6 scenari di Etica dei dati
  1. Prove inconcludenti - precisione e robustezza
  2. Prove imperscrutabili - spiegabilità e trasparenza
  3. Prove fuorvianti - pregiudizio
  4. Risultati ingiusti - equità





POU HIN



## Extra

---

Andate su questo link: <https://www.macchineimperfette.fem.digital/>

ENG: <https://data.berkeley.edu/hce>

ENG:<https://www.aimyths.org/>

# Grazie

---

## Workshop MEMO Etica degli Algoritmi

Lorenzo Andreoli

*Data Scientist @FEM*

[lorenzo@fem.digital](mailto:lorenzo@fem.digital)

[www.fem.digital](http://www.fem.digital)



FUTURE  
EDUCATION  
MODENA