

AI

AI, AI, AI, AI, quante volte ci è capitato di **sentire o leggere** questa parola?

Ormai è entrata da tutte le parti, ma siamo sicuri di sapere **cosa è** veramente?

I **meno tecnici** e non del settore griderebbero subito alle **LLM**

Oggi proveremo a crearci una nostra AI e capiremo il perché a volte dire **AI** vuol dire riferirsi ad un **concetto molto vago**



Github di
questa lezione

DEFINIZIONE

Conoscete gli **algoritmi**?

Pensatene a uno molto **banale**

Bene, anche esso potrebbe essere definito come AI

L'**AI**, definita in italiano come «Agente intelligente», è una qualsiasi entità in grado di **percepire l'ambiente** che lo circonda e di **eseguire azioni**

Definizione molto vaga vero? Bhe, è vero,
vediamo un **esempio banale**

ESEMPI

if condizione then azione

Avete letto benissimo, questa è la più semplice AI che si potrebbe creare

In particolare si chiama Agente Intelligente Semplice, basata quindi su regole di condizione-azione

Anche gli algoritmi di path-finding possono essere definiti come AI, come anche gli algoritmi di raccomandazione, ad esempio di Amazon/Netflix

ESEMPI

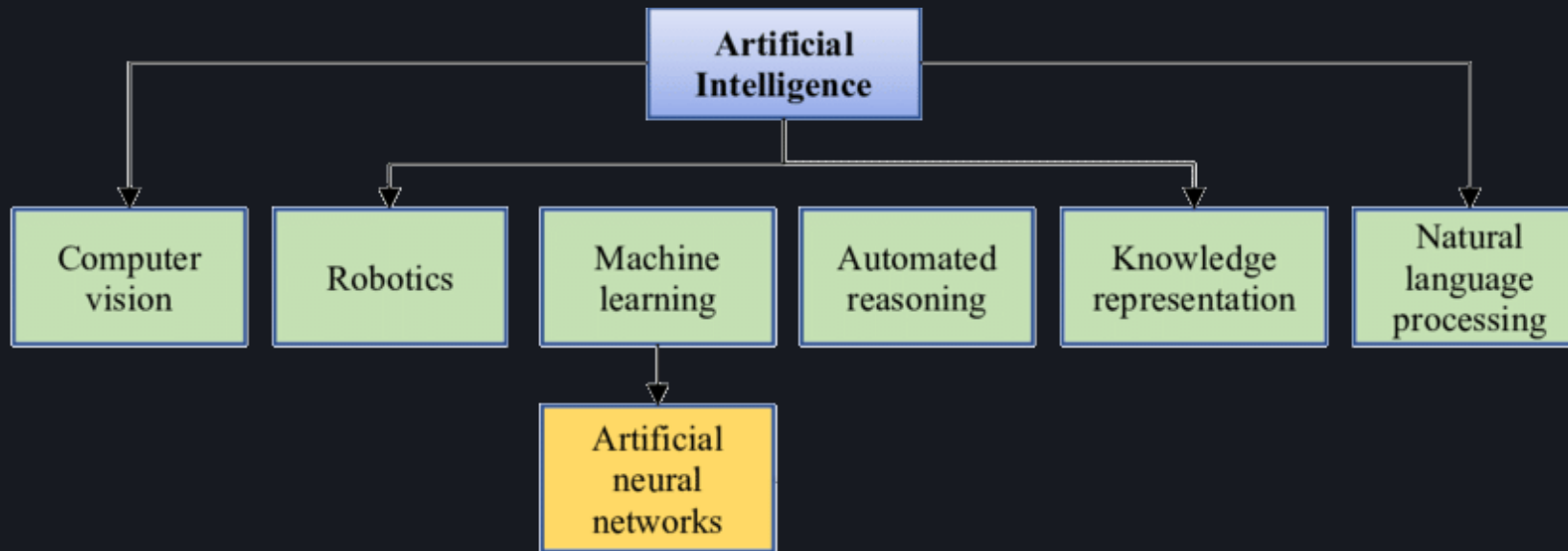
Vediamo un altro esempio di *Agente Intelligente Semplice*

```
if room_temperature < 67, then turn_on_heater
```

L'esempio si riferisce ad un possibile termostato, infatti la più *semplice* AI potrebbe essere formata da una serie di *if-else*

COSA È VERAMENTE?

Anche se scritto in inglese lo schema qui sotto ci può far capire i vari rami che si possono andare a toccare



Nel talk di oggi andremo a trattare il **Machine Learning**

MACHINE LEARNING

Il Machine Learning è un **sottoinsieme dell'AI** focalizzato in algoritmi che possono «imparare» **patterns** dai cosiddetti dataset, per poi fare delle **predizioni** su nuovi dati mai visti.

L'abilità del riconoscimento di patterns fa sì che questi modelli possano prendere decisioni o fare predizioni **senza delle istruzioni prefissate**

Sebbene «Machine Learning» e «Intelligenza Artificiale» siano spesso **usati in modo intercambiabile**, **non** sono del tutto **sinonimi**.

Machine Learning è IA, ma **non tutta l'IA è Machine Learning**.

CLASSIFICATORE

La classificazione è usata quando la variabile in output è una categoria o una classe. L'obiettivo è quello di **assegnare** ai dati in input una **categoria** predefinita

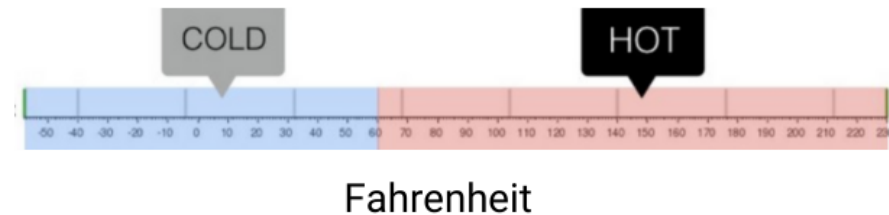
Esempio:

1. Abbiamo un **dataset** con **vecchi dati** provenienti da stazioni meteo, in cui **già sappiamo** se il giorno successivo è stato **caldo** o **freddo**
2. Alleniamo l'AI per **prevedere** queste **due categorie**
3. Dando in pasto all'AI **nuovi dati** mai immessi nel dataset essa sarà in grado di **classificare i dati** e dire se sarà caldo o freddo

Classification



Will it be hot or cold tomorrow?



CLASSIFICATORE

Ci sono due tipi di predizioni:

Predizioni **discrete**

Assegno ad **ogni dato** una **precisa e distinta categoria**

Ad esempio, un predittore sanitario può **classificare i pazienti come diabetici o non** sulla base dei dati sanitari.

Predizioni **continue**

Assegno a ogni dato previsioni per **ogni classe** tramite **valori percentuali**.

Il modello potrebbe classificare un paziente come diabetico con una **probabilità** dell'82% e del 18% di non esserlo.

LOGISTIC REGRESSION

Prevede la **probabilità** che un'osservazione **appartenga** ad una determinata **classe**

Il modello **restituisce** valori compresi **tra 0 e 1**, interpretabili come **probabilità**.

Nella sua forma **multinomiale**, consente di gestire **più classi possibili**, estendendo l'approccio binario ai problemi di **classificazione multipla**.

È ampiamente usata in **situazioni reali** come la classificazione di **email spam o non spam**, la previsione della presenza di una **malattia** in un paziente o la probabilità che un cliente effettui un acquisto.

DATASET BILANCIATI

Un dataset è **bilanciato** quando il **numero** di campioni **in ogni categoria** è approssimativamente lo **stesso**.

Se una **categoria** è **troppo rappresentata** (dataset sbilanciato), l'AI impara a favorirla, ignorando la minoranza.

Questo produce un modello che può avere **un'alta accuratezza fasulla**, ma **fallisce** nelle previsioni reali per la **classe in minoranza**.

Bilanciare i dati assicura che il modello sia **imparziale** e impari in modo completo da tutte le informazioni.

	Dataset Sbilanciato	Dataset Bilanciato
Classe Cani	900 immagini	500 immagini
Classe Gatti	100 immagini	500 immagini
Totale	1000 immagini	1000 immagini
Rischio	L'AI predice spesso "Cane" anche quando è "Gatto"	L'AI impara a distinguere bene entrambi

LETTURA RISULTATI

Confusion matrix

- Sull'asse delle **x** troviamo le categorie **predette**
- Sull'asse **y** troviamo le categorie **reali**

All'interno di ogni **quadrato** troviamo il numero di **predizioni** per cui **una classe** è stata **pervista come un'altra classe**

La **diagonale** contiene il numero di **classificazioni corrette** (dove la predizione e la classe reale coincidono) per ogni categoria.



LETTURA RISULTATI

Classification report

- **Precisione**: misura l'accuratezza delle previsioni positive. Risponde alla domanda: "Di tutti gli elementi che il modello ha etichettato come positivi, quanti erano effettivamente positivi?".
- **Accuracy**: È la percentuale complessiva di previsioni corrette su tutte le istanze del dataset. Misura quanto spesso il modello ha ragione in generale.

Classification report				Measures
	precision	recall	f1-score	
weighted avg	0.6326514871321208	0.6307333333333334	0.6285201615970339	
macro avg	0.6326514871321209	0.6307333333333334	0.6285201615970338	
accuracy	0.6307333333333334	0.6307333333333334	0.6307333333333334	
9	0.7083551369265655	0.6768333333333333	0.6922355748742862	
8	0.5745762711864407	0.678	0.6220183486238532	
7	0.6693959243085881	0.6131666666666666	0.6400487125956854	
6	0.5520119863013698	0.42983333333333335	0.4833208395802099	
5	0.8003085361672951	0.7781666666666667	0.789082305222241	
4	0.7691181256101529	0.7878333333333334	0.7783632471595587	
3	0.5272335423197492	0.4485	0.48469020172910665	
2	0.6696753760886778	0.7048333333333333	0.6868047097036135	
1	0.5089990138067061	0.6881666666666667	0.5851757369614512	
0	0.5468409586056645	0.502	0.5234619395203337	