



Intelligenza Artificiale

Università di Verona
Imbriani Paolo -VR500437
Professor Alessandro Farinelli

October 2, 2025

Contents

1	Introduzione	3
1.1	Machine Learning	3
1.2	Agenti intelligenti	4

1 Introduzione

Alle origini dell'intelligenza artificiale vi è un bisogno diverso da quello che abbiamo oggi. Alan Turing, negli anni 50 si era chiesto se le macchine potessero pensare, creando un test famoso ancora ora come "test di Turing" dove un interrogatore umano si deve interfacciare con un umano e una macchina e doveva capire chi dei due fosse chi. Nel 1956 ci fu uno studio fatto da il progetto di ricerca di Dartmouth, che aveva l'intento di risolvere compiti che richiedeva l'intelligenza di una persona attraverso una macchina, comprendendo che le *anche le macchine possono imparare*. La definizione più "accettata" di Intelligenza Artificiale è quella dove viene vista come una complessa e affascinante *disciplina* che studia come simulare l'intelligenza in scenari complessi usando come strumenti agenti autonomi per delle task ripetitive, sporche e pericolose che sfruttano l'analisi dei dati (predizione e classificazione).

📌 Definizione 1.1

L'intelligenza artificiale è una disciplina che studia come **simulare** l'intelligenza umana in scenari complessi.

Bisogna distinguere machine learning e programmazione:

- **Programmazione:** macchine programmate per ogni task che devono eseguire (il concetto chiave è il **programma**)
- **Machine Learning:** insegnare alla macchina (attraverso esempi) come risolvere task più complesse (il concetto chiave è il **modello**)

1.1 Machine Learning

L'idea di far apprendere una macchina si possono dividere in tre paradigmi contraddisti:

- Unsupervised learning
- Supervised learning
- Reinforcement learning

Esistono poi i trasformatori, che sono modelli di machine learning probabilistici che si basano sul concetto di attenzione, che sono alla base di modelli come GPT. Il concetto dell'attenzione è quello di dare più importanza ad alcune parole rispetto ad altre in un contesto, per esempio in una frase. La potenza di questi trasformatori è che riescono a fare un'analisi del contesto molto più profonda rispetto ai modelli precedenti, permettendo di fare analisi di immagini come per esempio riconoscere oggetti in un'immagine o riconoscere dove è presente l'acqua all'interno di una foto.

1.2 Agenti intelligenti

Un agente intelligente è un'entità che percepisce il suo ambiente attraverso dei sensori e agisce su di esso attraverso degli attuatori.

- Percepisce l'ambiente attraverso dei **sensori**
- Agisce sull'ambiente attraverso degli **attuatori**
- Ha un **obiettivo** da raggiungere

Come dovrebbe comportarsi un agente intelligente?

- **Razionale**: agisce per massimizzare il raggiungimento dell'obiettivo
- **Performance measure**: misura di quanto bene l'agente sta raggiungendo l'obiettivo

Quando vogliamo ragionare sul Reinforcement Learning, è utile usare il *Markov Decision Process*.

Definizione 1.2

Un **Markov Decision Process (MDP)** è una tupla (S, A, P, R) dove:

- S è un insieme di stati
- A è un insieme di azioni
- $P(s'|s, a)$ è la probabilità di transizione dallo stato s allo stato s' eseguendo l'azione a
- $R(s, a, s')$ è la ricompensa ottenuta eseguendo l'azione a nello stato s e transizionando nello stato s'

Poi si ha la *policy* che è una funzione che mappa uno stato in un'azione.