

# Introduzione all'Intelligenza Artificiale

Federico Matteoni

A.A. 2019/20



# Indice

<b>1</b>	<b>Agenti Intelligenti</b>	<b>5</b>
1.1	Intelligenza . . . . .	5
1.2	Agenti . . . . .	5
1.2.1	Caratteristiche . . . . .	6
1.2.2	Percezioni e Azioni . . . . .	6
1.2.3	Agente e ambiente . . . . .	6
1.2.4	Agenti Razionali . . . . .	7

## Introduzione

Alessio Micheli, Maria Simi

[elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=174](http://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=174)

Intelligenza Artificiale si occupa della **comprensione** e della **riproduzione** del comportamento *intelligente*.

Psicologia cognitiva: obiettivo comprensione intelligenza umana, costruendo modelli computazionali e verifica sperimentale.

Approccio costruttivo: costruire entità dotate di intelligenze e **razionalità**. Questo tramite codifica del pensiero razionale per risolvere problemi che richiedono intelligenza non necessariamente facendolo come lo fa l'uomo.

Definizioni di IA: pensiero-azione, umanamente-razionalmente.

Costruire macchine intelligenti sia che operino come l'uomo che diversamente.

formalizzaz conoscenze e meccanizzazione ragionemtno in tutti i settori dell'uomo

comprensione tramite modelli comp della psicologia e comportamento di uomini, animali ecc

rendere il lavoro con il calcolatore altrettanto facile e utile che del lavoro con persone capaci, abili e disponibili.

Poniamo definizione di IA: arte di creare macchine che svolgono funzioni che richiedono intelligenza quando svolte da esseri umani. Non definisce "Intelligenza", cosa significa "intelligente"?

# Capitolo 1

## Agenti Intelligenti

### 1.1 Intelligenza

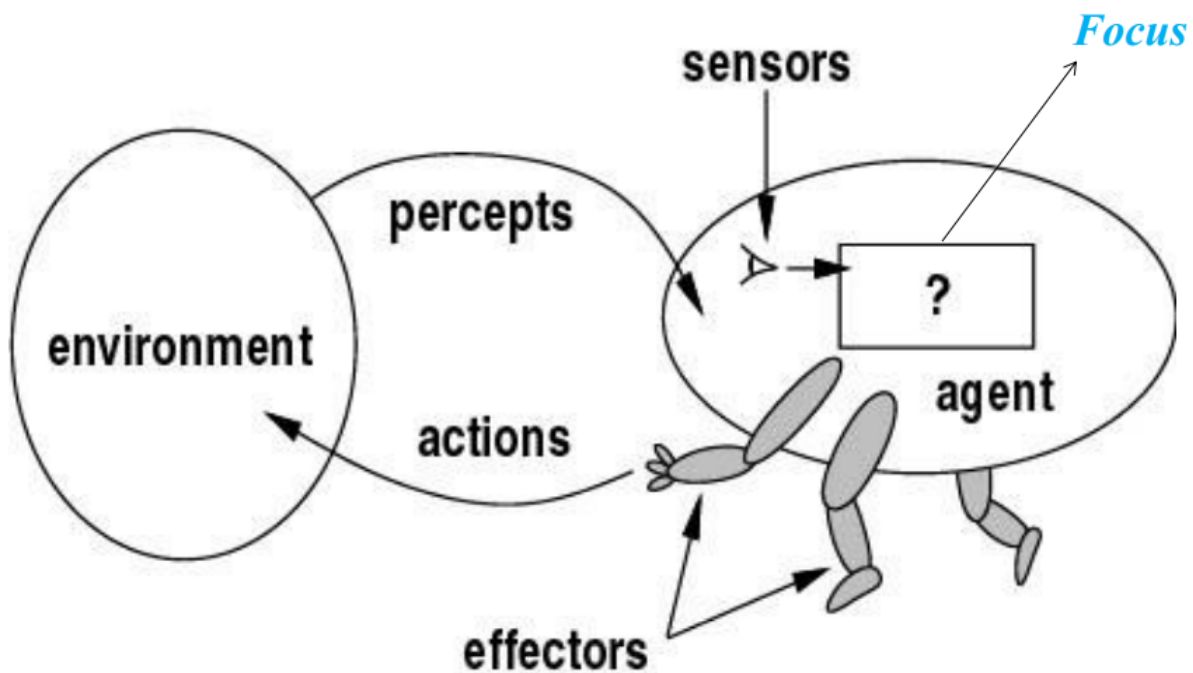
L'intelligenza è vista come l'avere diverse capacità, durante il progresso nell'area di ricerca: buon senso, interazione con un ambiente, acquisizione di esperienza, comunicazione, ragionamento logico...

**Considerazioni** L'intelligenza quindi non è una collezione di tecniche per risolvere problemi **specifici**, ma per l'informatica consiste nel **fornire metodologie sistematiche per dotare le macchine di comportamenti intelligenti/razionali** su problemi generali *difficili*.

### 1.2 Agenti

Iniziamo con inquadrare gli **agenti**. L'approccio moderno dell'IA consiste della costruzione di agenti intelligenti. Questa visione ci offre un quadro di riferimento ed una prospettiva **diversa** all'analisi dei sistemi software.

Il primo obiettivo sarà di costruire agenti per la risoluzione di problemi vista come una **ricerca in uno spazio di stati** (problem solving)



**Ciclo** *percezione- azione*

### 1.2.1 Caratteristiche

Sono qualcosa di più di un modulo software.

**Situati** Gli agenti sono **situati in un ambiente** da cui **ricevono percezioni** e su cui **agiscono** mediante **azioni** (attuatori).

**Sociali** Gli agenti hanno **abilità sociali**: comunicano, collaborano e si difendono da altri agenti.

**Credenze, obiettivi, intenzioni...**

**Corpo** Gli agenti hanno un **corpo**, sono **embodied** fino a considerare i meccanismi delle emozioni.

### 1.2.2 Percezioni e Azioni

**Percezione** Una percezione è un input da sensori.

**Sequenza percettiva** Storia **completa** delle percezioni

La scelta delle azioni è **unicamente determinata dalla sequenza percettiva**.

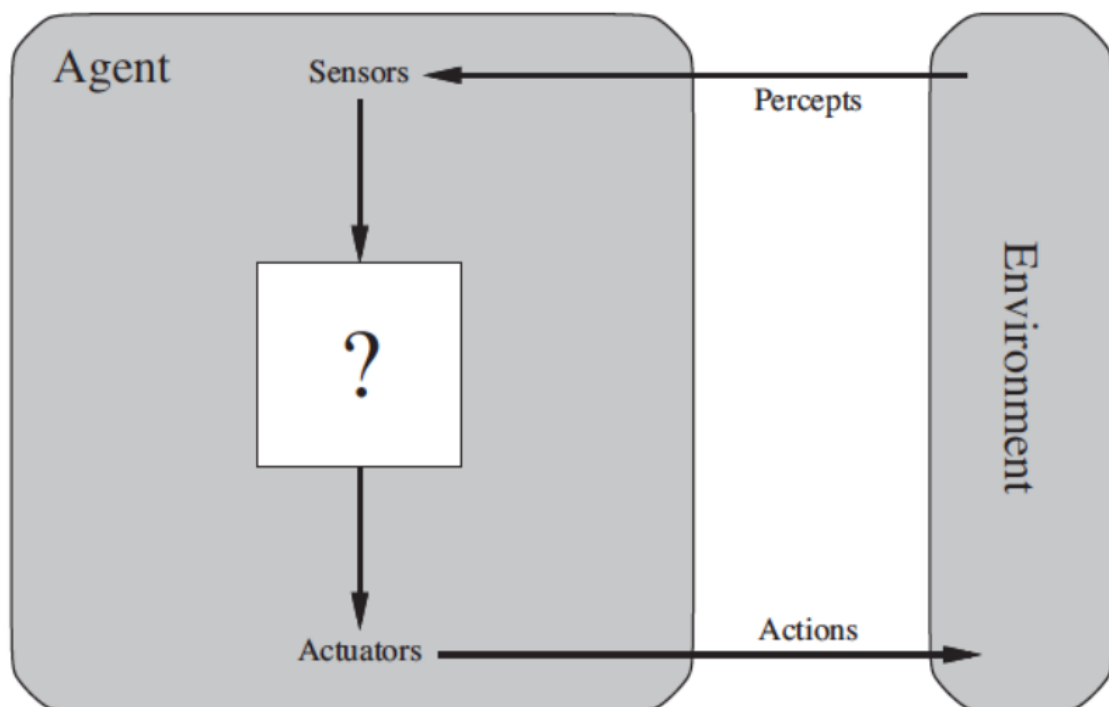
**Funzione Agente** Definisce l'azione da intraprendere per ogni sequenza percettiva e **descrive completamente l'agente**. Implementata da un **programma agente**.

$$\text{Sequenza Percettiva} \rightarrow^f \text{Azione}$$

Il compito dell'IA è progettare il programma agente.

### 1.2.3 Agente e ambiente

**Architettura astratta**



### Esempi

**Agente robotico** Percepisce con camera, microfoni e sensori. Interagisce con motori, voce...

**Agente finanziario** Percepisce i tassi, le news. Interagisce con acquisti e scambi.

**Agente di gioco** Percepisce le mosse dell'avversario. Interagisce tramite le proprie mosse.

**Agente diagnostico** Percepisce i sintomi e le analisi dei pazienti. Interagisce fornendo la diagnosi.

**Agente web** Percepisce le query utente e le pagine web. Interagisce fornendo i risultati di ricerca.

### 1.2.4 Agenti Razionali

**Agenti razionali** Un agente razionale **interagisce con l'ambiente in maniera efficace**: *"fa la cosa giusta"*. L'agente razionale raggiunge l'obiettivo nella maniera più efficiente.

Serve quindi una **misura di prestazione**, di *come vogliamo che il mondo evolva*, a seconda del problema e considerato l'ambiente.

**Esterna**, perché bisogna definirla *prima* di agire. Non si può definire l'obiettivo dopo aver iniziato ad agire, altrimenti non è significativo.

Esempio: la volpe che non arriva all'uva.

Scelta dal progettista a seconda del problema e considerando l'effetto che ha sull'ambiente.

**Razionalità** La razionalità è relativa/dipende da:

Misura delle prestazioni

Conoscenze pregresse dell'ambiente

Percezioni presenti e passate (sequenza percettiva)

Capacità dell'agente (le azioni possibili)

**Definizione** Un **agente razionale**, quindi, **esegue l'azione che massimizza il valore atteso della misura delle prestazioni per ogni sequenza di percezioni**, considerando le sue percezioni passate e la sua conoscenza pregressa.

Non si pretende perfezione e conoscenza del futuro, ma massimizzare il risultato *atteso*. Potrebbero essere necessarie azioni di acquisizione di informazioni o esplorative (**non onniscienza**).

Le capacità dell'agente possono essere limitate (**non onnipotenza**).

**Agenti autonomi** nella misura in cui il suo comportamento dipende dalla sua esperienza

**PEAS** Prestazioni, Environment, Attuatori, Sensori.

**Esempio guidatore di taxi** ...

**Proprietà Ambiente-Problema** Completamenteo/parzialmente osservabile, agente/multi agente, deterministico/-stocastico, episodico/sequenziale, statico/dinamico, discreto/continuo, noto/ignoto

**Simulatore di ambienti**

**Proprietà degli ambienti**

**Strutture di agenti caratteristici**

**Architettura** Architettura, un corpo e il **programma**. Ag:  $P \rightarrow \dots$

**Agente reattivo semplice** Programma contiene le condizioni azioni. in base a stato interno e regola fornisce la regola da prendere e con la sua azione agisco.

**Agenti con obiettivo****Agenti che apprendono ...**

...

determinare obiettivo e formulare il problema è tanta intelligenza, spostata sull'umano in fase di design. Gli algoritmi sono ancora stupidi.

assunzioni

stati impliciti perché tanti, quindi vengono fuori in fase di elaborazione e di sviluppo delle decisioni.