

## Mostri, pesci e virus: un laboratorio per la comprensione dell'apprendimento automatico

Matteo Baldoni, Cristina Baroglio, Monica Bucciarelli,  
Sara Capecchi, Leonardo Castellani, Elena Gandolfi, Francesco Iani,  
Elisa Marengo, Roberto Micalizio



Fondazione  
Compagnia  
di San Paolo



di.unito.it  
DIPARTIMENTO  
DI INFORMATICA

# Come persone non esperte in IA possono insegnare concetti base dell'IA a partire dalla scuola Primaria

- in modo giocoso
- senza far uso di dispositivi
- esercitando abilità di base già presenti fin dall'infanzia
- in modo scientificamente fondato

# Progetto SmAlle-EmpAI (ITADINFO 2023)



circa 35 classi



**EmpAI**  
Empowering AI Competences in Children

EMPAi

**Mappa del Sito**

### Empowering Computer Science and AI

In questa sezione puoi trovare il materiale per replicare le lezioni di coding e di intelligenza artificiale in classe

Interagisci con il Team	Lezioni di Coding e Robotica
Lezioni di Intelligenza Artificiale Unplugged	Lezioni di Computer Science Unplugged

### Training per Insegnanti

In questa sezione trovi del materiale di approfondimento sull'Intelligenza Artificiale, sul Coding e sulle Abilità coinvolte

Contatti con il Team	Intelligenza Artificiale: Cos'è? Cosa non è?
Il Coding Strutturato	Intelligenza Artificiale: Quali Abilità Occorrono?

### Computer Science Unplugged con Quercetti

In questa sezione trovi il materiale per spiegare i concetti fondamentali dell'informatica e della crittografia, con il supporto di giochi Quercetti.

Chiedi al Team
Attività con i giochi Quercetti

# AI LEAP - T3-AI

- programma di intervento volto a promuovere alcune abilità che aiutano le bambine e i bambini a conoscere l'intelligenza artificiale (in particolare, il machine learning ML)
- supportandoli nella comprensione delle modalità secondo cui i computer pensano, agiscono, apprendono e prendono decisioni.

Questa ricerca prevede la partecipazione del gruppo classe ad un breve corso di ML tenuto a scuola dai ricercatori dei Dipartimenti di Informatica e di Psicologia dell'Università di Torino.

Il corso è costituito da alcune attività ludico-didattiche volte a promuovere abilità che possono favorire la comprensione e l'applicazione del ML.

# AI LEAP - T3-AI

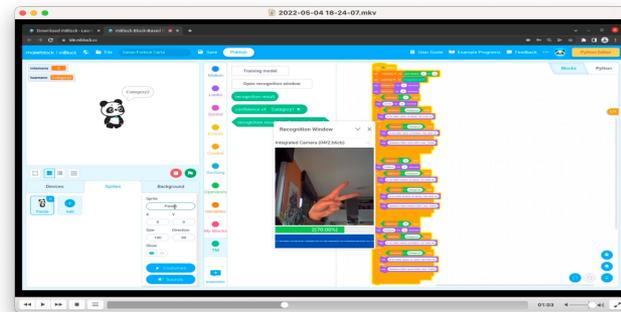
Importante comprendere parallelismi e differenze tra mente umana e mente artificiale

*Cavalcare le potenzialità dell'IA senza esserne sopraffatti*



# Uso di strumenti di Machine Learning

- può offuscare la comprensione
- occorre favorire la comprensione del Machine Learning in termini generali perché bambine e bambini possano
  - *gestire diversi strumenti*
  - *sfruttare le nuove capacità anche nei contesti quotidiani*



# Machine learning

Il termine Machine Learning descrive un processo attraverso il quale i computer sono capaci di apprendere e migliorare le proprie prestazioni senza essere esplicitamente programmati per farlo. Questo significa che, invece di seguire istruzioni statiche, i sistemi di machine learning analizzano i dati e, tramite algoritmi, apprendono da essi per fare previsioni o prendere decisioni basate su nuove informazioni.

A livello di programmazione, un'applicazione Machine Learning non va quindi definita istruendo il sistema su tutte le operazioni da eseguire, come avviene nel caso di un software tradizionale, ma si rende necessario lo sviluppo di un algoritmo in grado di acquisire conoscenza dai dati e diventare progressivamente sempre più efficiente nell'esplorazione e nell'elaborazione dei dati, per formulare analisi predittive e, nei casi più evoluti, prendere decisioni in autonomia.

# Ipotesi

**allenare strategie di ragionamento può favorire la comprensione del Machine Learning**

Esempio:

La strategia di pensare alle istanze possibili/impossibili di una determinata categoria serve a costruire un data set da presentare alla macchina

# Machine learning

Si tratta dello stesso principio attraverso il quale impariamo quando siamo piccoli: i nostri genitori ci mostrano degli esempi.. "questo è un cane", "questo è un gatto", "questo è un coniglio". Non ci spiegano come fare per riconoscerli attraverso delle istruzioni, ma con il tempo impariamo a farlo distinguendone le caratteristiche.

# Strategie allenate nel training

- **Sì pensiero lento (no pensiero veloce):** l'intuizione può ingannare, occorre ragionare prendendo tempo, in modo deliberato
- **Le trappole del pensiero:** superare gli stereotipi
- **Superare le trappole del pensiero** Considerare gli elementi non tipici che pur appartengono ad una categoria

# Es. Superare le trappole del pensiero

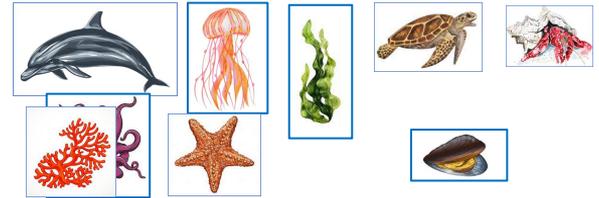
Il gruppo “Mostra” deve mostrare al gruppo “Indovina” delle immagini che appartengono ad una categoria e il gruppo “Indovina” deve indovinare di che categoria si tratta.

«Considerare anche gli **esempi atipici** ci aiuta a definire più facilmente una categoria».

«Vi mostro una categoria e ciascuno di voi dovrà scrivere sul foglio un esempio che le appartiene»

« Molto spesso ci vengono in mente gli **esempi più comuni, più tipici**, perché sono più facili da ricordare. Provate ora a concentrarvi e provate a trovare un **esempio atipico (più raro, più insolito)**.

Categoria da indovinare: **Esseri viventi marini**



**Mobili**

Tavolo  
Sedia  
Armadio

**Piante**

Abete  
Quercia  
Pino

**Animal**

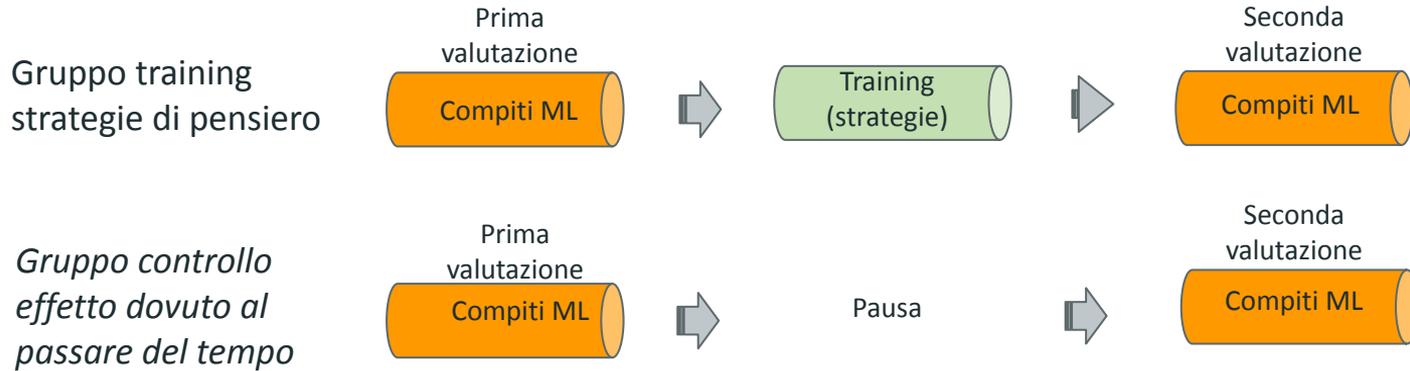
Gatto  
Cane  
Gallina

Credenza  
Comodino  
Scarpiera

Larice  
Betulla  
Faggio

Tricheco  
Vipera  
Bradipo

# Esperimento per verificare efficacia dei training – in corso



# Approccio

Abbiamo identificato quattro categorie di compiti che costituiscono il nucleo dei compiti di apprendimento automatico e per ognuna di esse abbiamo sviluppato una serie di esercizi che richiedono un pensiero deliberato piuttosto che l'intuizione (pensiero lento vs pensiero veloce, pensiero raro ma possibile e pensiero insolito).

# Attività di comprensione sul machine learning

## Costruzione di un modello

*Costruire un modello esplicito* a partire da un dataset di una categoria: quale insieme di caratteristiche mi dice se un elemento appartiene alla categoria?

## Selezione del modello

*Selezionare* tra modelli che descrivono categorie diverse quello che ha più caratteristiche in comune con un nuovo elemento: come classifico nuovi elementi?

## Adozione del modello

*Adottare un modello* (es. classificare volti sorridenti) per determinare se elementi appartengono alla categoria che descrive

grazie!!

**[ITADINFO]**

2° CONVEGNO ITALIANO  
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA