

# Laboratorio per lo Stage Universitario di Informatica

Tommaso Biondi 5797190, Emanuele Scottoni s5798773, Urso Federico s5869954

January 2026

## 1 Informazioni Generali

- **Target:** Studentesse e studenti delle scuole secondaria di secondo grado.
- **Argomento:** Algoritmo KNN e Machine Learning.
- **Obiettivi:**
  - Accrescere la comprensione e la consapevolezza sul machine learning, con un focus sul fatto che l'AI non sia necessariamente qualcosa di complicato e lontano dalla nostra vita, come potrebbero essere le reti neurali, ma piuttosto un ambito che lega statistica, informatica e data science con l'obiettivo di migliorare la qualità di vita
  - Imparare il funzionamento del KNN nell'ottica di introdurre agli studenti il pensiero computazionale e matematico
  - Motivare gli studenti verso percorsi universitari in informatica.
  - Distinguere tra algoritmi sequenziali classici e algoritmi di Machine Learning.

## 2 Strumenti necessari

- Applicazione Web 2D presente insieme a questa documentazione, si può usare tramite il sito, sia in locale.
- Applicazione Web 3D presente insieme a questa documentazione, possibile server per hosting (PHP/XAMPP in locale).
- TV / Monitor / Proiettore per visualizzare l'app web.
- Computer.
- Cellulare con Firefox o comunque browser compatibile con il rilevamento dei dati da parte dell'applicazione web
- Lavagna (opzionale)

## 3 Descrizione dell'attività

L'attività prevede una prima fase di breve introduzione al machine learning e all'algoritmo KNN. Successivamente si chiederà agli studenti di inserire dei dati nella web app 2D riguardo dei parametri degli oggetti legati ad un ambito reale (Es. peso e altezza di un bagaglio per distinguere se è una valigia o uno zaino) e la categoria dell'oggetto. A quel punto si spiegherà come l'algoritmo KNN riesce, con una certa precisione, a distinguere la categoria a cui appartengono dei nuovi dati in input di cui non conosce la vera natura. Infine, verrà mostrato il funzionamento di questo algoritmo con un visualizzatore 3D e i sensori del telefono. Si faranno fare agli studenti / studentesse delle mosse specifiche che corrispondono a certi input del giroscopio del telefono per dimostrare come il KNN riesce a categorizzare i movimenti.

## 4 Guida per i Tutor

### 4.1 Preparazione

- Leggere l'introduzione all'attività
- Leggere e studiare il funzionamento del KNN online
- Guardare la struttura del materiale:
  - Cartella  $KNN_{Visualizer_2D}$  | > *Sito web 2D per inserimento manuale*
  - Cartella  $KNN_{Visualizer_3D}$  | > *Sito web 3D per inserimento automatico via sensori*
  - Cartella *Materiale per tutor* | > *Materiale per tutor...*
- Per la presentazione iniziale è presente una scaletta nel file *Materiale per tutor / scaletta stage info.md*, questa può essere

### 4.2 Svolgimento

1. Identificare il livello di competenze degli studenti, verificare se vengono da un istituto tecnico e fanno informatica o da un liceo di altro tipo. Non bisogna dare per assunto che concetti di base come Algoritmo / Istruzioni di un computer / ... siano già conosciuti in quanto gli studenti hanno background diversi.
2. Se necessario, spiegare cosa è un algoritmo e la differenza tra un algoritmo classico che esegue istruzioni macchina per calcolare un output deterministico e uno di Machine Learning che si basa su una fase di calibrazione / apprendimento per calcolare un output con una certa accuratezza e probabilità (Che può comunque essere deterministico, infatti il KNN lo è).
3. Far “giocare” gli studenti con il sito web 2D (vedere sotto le istruzioni tecniche per il funzionamento). Usare degli esempi reali, magari anche con oggetti presenti nella stanza, per coinvolgere gli studenti e mostrargli come l'inserimento di dati buoni o cattivi condizioni la risposta dell'algoritmo.
4. Eseguire lo stesso passo precedente per il sito web 3D (vedere le istruzioni tecniche sotto).

## 5 Istruzioni tecniche

### 5.1 Sito Web 2D

Il sito web 2D non ha bisogno di particolari configurazioni o installazioni in quanto consiste semplicemente di una pagina HTML che esegue uno script JavaScript nel browser utilizzabile anche offline. Non essendo il sito responsive, è caldamente consigliato usarlo solo su PC desktop e non da mobile. Il sito presenta un grafico nella parte centrale che mostra i punti che vengono inseriti nella sezione a sinistra. Potete scegliere il colore dei punti che rappresenta la categoria degli oggetti che state categorizzando. Durante l'attività, inserite 2 o 3 categorie di punti in delle aree del grafico, poi cliccate su Avvia KNN e i nuovi punti inseriti otterranno in automatico il colore dei (K=3) punti più vicini al nuovo punto inserito.

**KNN 2D:**([http://templatemanager.altervista.org/knnVisualizer/KNN\\_Visualizer\\_2D/index.html](http://templatemanager.altervista.org/knnVisualizer/KNN_Visualizer_2D/index.html)).

### 5.2 Sito Web 3D

Il sistema utilizza due interfacce:

- **Desktop:** Visualizza il grafico 3D (<https://templatemanager.altervista.org/knnVisualizer/desktop.html>).
- **Mobile:** Invia i dati del giroscopio (<https://templatemanager.altervista.org/knnVisualizer/mobile.html>).



Figura 1: qr code per il sito mobile