



RESTART VET:

**An innovative approach to support VET
teachers/trainers through the digital transformation of
VET education**

Artificial Intelligence (Italian)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Introduzione:

Nei termini più semplici, l'intelligenza artificiale (AI) si riferisce a sistemi o macchine che imitano l'intelligenza umana per eseguire compiti e possono migliorarsi iterativamente in base alle informazioni che raccolgono. Usando l'intelligenza artificiale, la matematica e la logica, il sistema informatico simula l'abilità intellettuale che gli umani usano per imparare nuove informazioni e prendere decisioni.

Un sistema informatico AI fa previsioni o intraprende azioni basate su modelli nei dati esistenti, e poi impara dai suoi errori per fare previsioni e azioni più accurate. Un'IA matura elabora nuove informazioni in modo estremamente rapido e accurato.

In questo modulo, capirete cos'è l'intelligenza artificiale e la sua relazione con l'apprendimento automatico e l'apprendimento profondo. Scoprirete la relazione tra l'intelligenza artificiale e la matematica e scoprirete anche su cosa si basa il processo di predizione. Scoprirete il modello di regressione lineare, che è ampiamente utilizzato nella previsione, e la matematica dietro di esso. Sarete in grado di aumentare le vostre conoscenze utilizzando il modulo applicativo aggiuntivo per migliorare le vostre competenze digitali nel campo dell'intelligenza artificiale.

Obiettivi di apprendimento:

Lo scopo di questo corso è quello di dare informazioni sull'intelligenza artificiale e le sue applicazioni, di spiegare come il processo di previsione è realizzato utilizzando algoritmi di apprendimento automatico, che è una delle tecniche di intelligenza artificiale.

Alla fine di questo modulo:

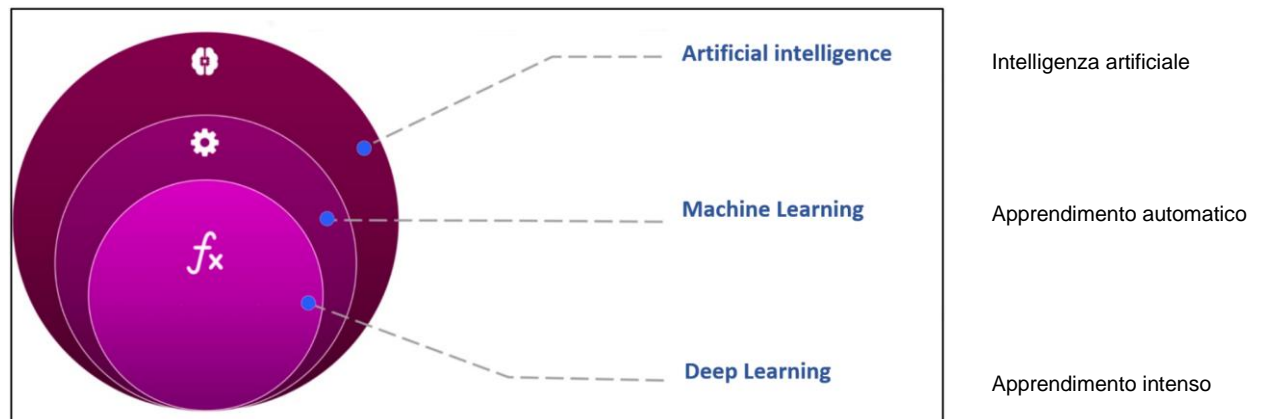
- Capire cos'è l'intelligenza artificiale,
- Capire cosa sono l'apprendimento automatico e l'apprendimento profondo sono sottocampi dell'intelligenza artificiale,
- Riconoscere i modelli di apprendimento supervisionato e non supervisionato,
- Cercherà soluzioni a problemi con il metodo della regressione,
- Svilupperà una semplice applicazione di intelligenza artificiale.

Contenuto principale:

Cos'è l'intelligenza artificiale?

Per Intelligenza Artificiale, possiamo dire che si tratta di computer o macchine che imitano l'intelligenza umana mentre risolvono un problema. Il suo scopo è quello di adattare la complessa struttura del cervello umano alle macchine.

L'apprendimento automatico è un sotto ramo dell'intelligenza artificiale. Questa sottobranca si occupa di macchine che fanno inferenze di predizione usando quelle informazioni dopo aver appreso una certa informazione.



L'apprendimento profondo è un tipo di apprendimento automatico che utilizza reti neurali artificiali per consentire ai sistemi digitali di imparare e prendere decisioni basate su dati non strutturati e non etichettati.

Se si vuole prevedere qualcosa o eseguire un compito, questo può essere fatto attraverso algoritmi di apprendimento automatico fornendo dati storici. La sua performance viene decisa in base al risultato. Le prestazioni continuano ad essere migliori quando i dati di previsione sono anche storicamente aggiornati.

In generale, l'apprendimento automatico si basa sull'idea che i sistemi AI possono imparare dall'esame delle esperienze con i dati, riconoscendo i modelli, facendo raccomandazioni e adattandosi. Soprattutto quando si tratta di apprendimento profondo, i sistemi digitali imparano dagli esempi piuttosto che rispondere solo a set di regole. Poi i sistemi usano queste informazioni per reagire, comportarsi ed eseguire come gli umani.

Ci sono 4 tipi di apprendimento automatico. Questi:

- Apprendimento automatico supervisionato
- Apprendimento automatico non supervisionato
- Apprendimento automatico semi-supervisionato
- Apprendimento automatico rinforzato

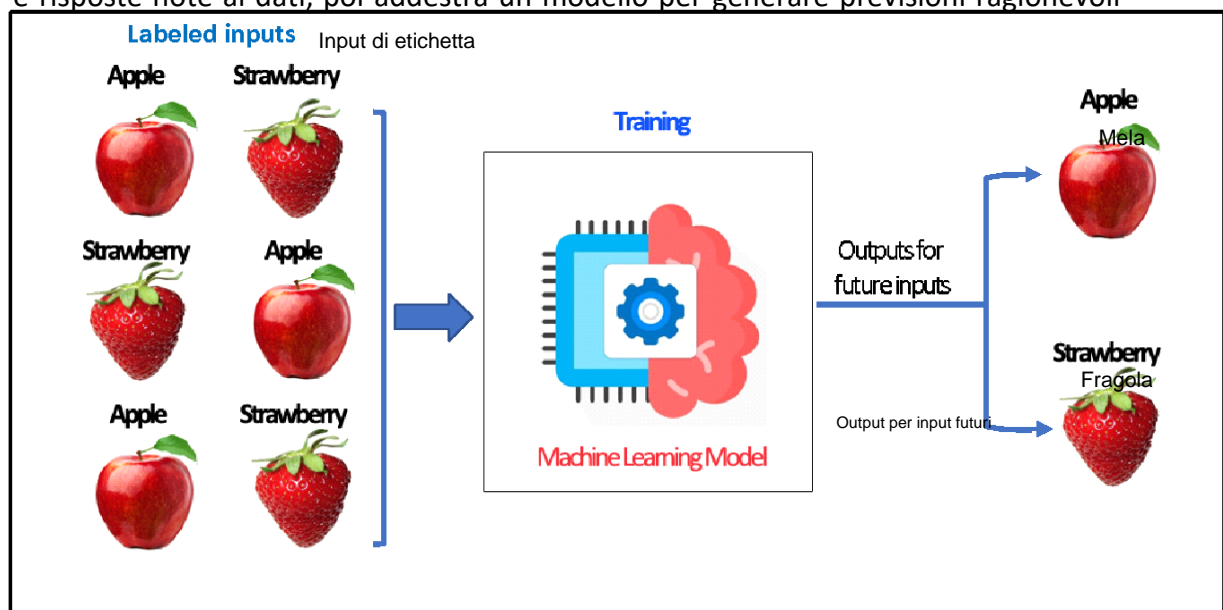
In questo studio, verranno spiegati i modelli di apprendimento automatico supervisionato e non supervisionato. Supervised Machine Learning

1. Apprendimento supervisionato della macchina

L'apprendimento supervisionato è una tecnica in cui insegniamo o addestriamo le macchine usando dati ben etichettati. L'apprendimento supervisionato è un tipo in cui un modello è addestrato su un set di dati etichettati, quindi, ha sia parametri di input che di output. L'apprendimento supervisionato è una forma di apprendimento in cui abbiamo variabili di input (x) e una variabile di output (Y) e usiamo un algoritmo per imparare la funzione di mappatura da input a output. Qui il sistema viene presentato con dati correttamente etichettati e il compito è quello di prevedere l'output (Y) con l'aiuto dei dati forniti per i nuovi dati di input (X).

$$Y = f(X)$$

Nell'apprendimento supervisionato stiamo cercando la funzione ottimizzata (modello) per abbinare le caratteristiche di input con un output. A causa di nuovi dati di input (x), prevediamo le variabili di output (Y) per quei dati. L'apprendimento automatico supervisionato crea un modello che fa previsioni basate sull'evidenza nell'incertezza. Un algoritmo di apprendimento supervisionato prende un insieme noto di dati di input e risposte note ai dati, poi addestra un modello per generare previsioni ragionevoli



Modello di apprendimento automatico

Nell'esempio dell'immagine qui sopra, forniamo alla macchina immagini di mele e fragole, e lo scopo della macchina è di identificare e classificare i dati di mele e fragole.

Tutti i dati inseriti nel modello sono etichettati. Viene inserita l'informazione che ogni dato inserito è una mela o una fragola. Ed è definito come una mela o una

fragola. Quindi, dato il prossimo input basato su queste caratteristiche, il modello di apprendimento automatico determinerà se è una mela o una fragola.

Possiamo paragonare questo all'apprendimento di un bambino. Se diamo a un bambino dei peperoncini rossi e una banana gialla, il bambino descriverà le cose rosse come amare e quelle gialle come dolci.

L'apprendimento supervisionato è ulteriormente diviso in due tipi:

- **Classificazione**

- **Regressione**

Classificazione: Un problema di classificazione è quando la variabile di uscita è una categoria. Per esempio, identificare un colore, o identificare una malattia, o l'esempio della mela e della fragola sopra.

L'esempio migliore sarebbe una casella di posta in cui alcune mail vengono automaticamente spostate nello spam. Basandosi sull'uso quotidiano dell'utente e su alcuni dei suoi dati storici, il fornitore di servizi e-mail può riconoscere quale posta è spam.

Spesso, la posta utile viene anche inviata alla cartella spam o uno spam non viene elencato. Allora avete la possibilità di rietichettarla e di conseguenza il server di posta elettronica aggiornerà il suo database per voi. In questo modo, si possono prendere decisioni più chiare per questo tipo di posta la prossima volta. Questo è il modo in cui le prestazioni del machine learning vengono migliorate. Questo è chiamato processo educativo.

Problemi di classificazione:

In questi problemi, il valore che vogliamo stimare è un valore discreto, cioè, ci sono valori finiti che può assumere all'interno di una gamma limitata di valori. Questo tipo di valore è anche chiamato un tipo di dati categorico.

Per esempio, se vogliamo stimare l'altezza, il peso (attributi) e il genere (tag), ci sono 2 valori che un genere può assumere: Femmina o Maschio.

Regressione: Un problema di regressione è quando la variabile di uscita è un valore o un risultato numerico. Per esempio, stabilire il prezzo di qualcosa.

La regressione è un tipo di ottenere una buona stima del valore da valori continui nei dati. Per esempio, se vogliamo stimare il carburante necessario per un viaggio, esamineremo i valori storici e guarderemo gli attributi come il carburante, la distanza, il veicolo e altro. Alla fine, possiamo almeno stimare quanto carburante è necessario.

Problemi di regressione:

Per esempio, nello scenario di stima del prezzo del libro di cui sopra, il nostro problema è un problema di regressione perché il prezzo della casa è in un intervallo infinito di valori.

Gli scopi dell'analisi di regressione possono essere elencati come segue:

- Esprimere matematicamente la relazione tra la variabile dipendente e la variabile indipendente (trovare l'equazione di stima)
- Stimare il valore della variabile dipendente per un certo valore della variabile indipendente usando l'equazione di stima.

Se il numero di variabili indipendenti uguali nell'analisi di regressione è uno, si chiama "Modello di regressione semplice", se due o più, si chiama "Modello di regressione multipla".

Se un modello deve essere costruito sulla base della relazione lineare tra le variabili, questo modello è chiamato "Modello di regressione lineare".

L'espressione matematica del modello di regressione lineare semplice tra la variabile indipendente X per una variabile dipendente Y è calcolata come:

$$Y = a + b_{yx} * X$$

I significati delle icone in questo modello sono i seguenti:

Y = valore stimato

X = valore della variabile indipendente usato per predire la variabile Y

b_{yx} = coefficiente di regressione di y rispetto a x

a = costante di regressione.

$$b_{yx} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n * \bar{X} * \bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n * \bar{X}^2} \quad e$$

$$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$$

calcolato utilizzando le formule.

Per esempio, nella tabella qui sotto, sono dati il numero di pagine e le informazioni sul prezzo dei libri. Facciamo un'analisi di regressione che possa stimare il prezzo del libro usando il numero di pagine.

Numero di pagine

Prezzo



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Number of pages (X)	Price (Y)
100	2,00
150	3,00
200	4,00
250	5,00
300	7,00

In questo esempio, il numero di pagine è l'argomento (**X**). Inoltre, il prezzo è la variabile dipendente (**Y**) poiché dipende dal numero di pagine.

Numero di pagine

Prezzo

Number of pages (X)	Price (Y)	X*Y	X ²
100	2,00	200	10000
150	3,00	450	22500
200	4,00	800	40000
250	5,00	1250	62500
300	7,00	2100	90000
1000	21,00	4800	225000

Conteggio totale delle pagine (**Xi**)= **1000**

Prezzo totale (**Yi**)= **21**

$$\bar{x} = \frac{1000}{5} = 200 \quad \bar{y} = \frac{21}{5} = 4,2$$

Calcolato.

$$b_{yx} = \frac{4800 - 5 \cdot 200 \cdot 4,2}{225000 - 5 \cdot 200 \cdot 200}$$

b_{yx}= 600/250000=**0,024 Euro**. Questo è il prezzo per pagina.

$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$ usando questa formula possiamo calcolare la regressione costante;

$$a = 4,2 - 0,024 * 200 = -0,6 \text{ Euro}$$



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

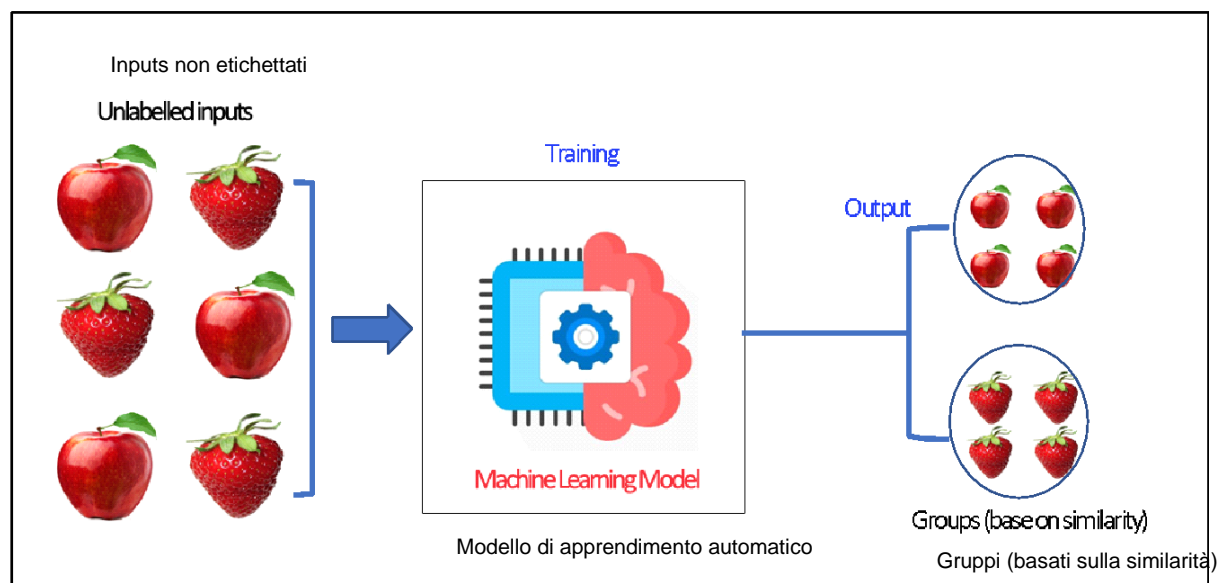
Ora possiamo eseguire il processo di stima. Dall'equazione $Y=a + byx*X$, possiamo stimare il prezzo di un libro di 400 pagine.

$$Y=-0,6 + 0,024 * 400 = 9,00 \text{ Euro}$$

2. Apprendimento non supervisionato

Nell'apprendimento non supervisionato, la macchina viene presentata con dati non etichettati e non classificati e gli algoritmi del sistema agiscono sui dati senza addestramento preliminare.

Il sistema identificherà il modello dei dati e li raggrupperà come tali. Per esempio, nell'esempio della mela e della fragola di cui sopra, non etichetteremo i dati, cioè non diremo al sistema che è una mela o una fragola.



Nel modello di apprendimento automatico non supervisionato, i dati sono stati raggruppati in base alla somiglianza. Quando diamo diversi frutti a un bambino, il bambino raggruppa questi frutti in base alle loro somiglianze.

In poche parole, genererà set di dati simili. Quindi il clustering è chiamato un tipo di apprendimento automatico non supervisionato.

Cliccate sul link qui sotto per una programmazione che può prevedere con un semplice metodo di analisi di regressione usando la programmazione a blocchi.

Allegato: Applicazione dell'analisi di regressione

Riflessione/Autovalutazione: Per favore, rispondi alle domande date qui sotto.

Rispondi Vero (V) o Falso (F) alle seguenti domande

1. () *La tecnica di classificazione è usata quando la variabile di uscita è un valore o un risultato numerico.*

2. () *La tecnica di apprendimento automatico in cui i dati sono etichettati è la tecnica di apprendimento supervisionato.*

3. () *Nell'analisi di regressione, la relazione tra le variabili indipendenti è calcolata per una variabile dipendente.*

4. Quale delle seguenti non è una tecnica di apprendimento automatico?

- A) *Apprendimento automatico supervisionato*
- B) *Apprendimento automatico non supervisionato*
- C) *Apprendimento automatico combinato*
- D) *Apprendimento automatico rinforzato*

Contesto locale:

L'analisi delle parole può essere fatta facilmente con tecniche di intelligenza artificiale. Gli stati d'animo delle persone vengono rivelati con le parole che usano. Con l'analisi dei Big data composta da messaggi scritti sui social media, si scopre se gli utenti sono felici, tristi, arrabbiati o eccitati, e vengono mostrati annunci pubblicitari su queste situazioni.

Con l'account IBM cloud che hai creato, puoi anche permettere ai tuoi studenti di sviluppare applicazioni. Genera una chiave API per te. Ogni studente può utilizzare le API Key generate da te per sviluppare le loro applicazioni senza la necessità di registrarsi su IBM Cloud.

Ulteriori risorse:

- Per maggiori informazioni su Scratch con AI, guarda questo video

<https://www.youtube.com/watch?v=EjbHXMzeX4c>

- Sviluppare più campioni si prega di visitare questo sito web

<https://www.media.mit.edu/posts/ai-blocks/>

<https://mitmedialab.github.io/>

- Crea un account IBM Cloud gratis, guarda questo video

<https://www.youtube.com/watch?v=HBkY-Fs1d6E>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Suggerimenti per il formatore (opzionale):

La maggior parte dei servizi IBM Cloud sono gratuiti. Per i servizi a pagamento, gli usi a breve termine sono addebitati ad un costo molto basso. Si consiglia di utilizzare una carta di credito virtuale quando si crea un account. Per gli account degli insegnanti, è possibile contattare il servizio clienti IBM per usufruire dei servizi gratuiti per un periodo più lungo (può variare da paese a paese).