

Fondamenti di PyTorch

Pytorch

Introduzione

- Open source.
- Sviluppato da FAIR, Facebook AI Research.
- Utilizzato da chi, attualmente, possiamo considerare un *big* del mondo tecnologico.
- Uno dei principali framework AI per lo sviluppo di architetture di machine learning, ML, e deep learning, DL.



Pytorch

Riferimenti

[SAM](#)

[stablediffusion](#)



PyTorch in Microsoft

[midjourney](#)

[Open Assistant](#)



PyTorch in OpenAI



PyTorch in Tesla

[Chat-GPT](#)



PyTorch in Amazon



PyTorch in Meta

[DALL-E2](#)

[Amazon Go Store](#)

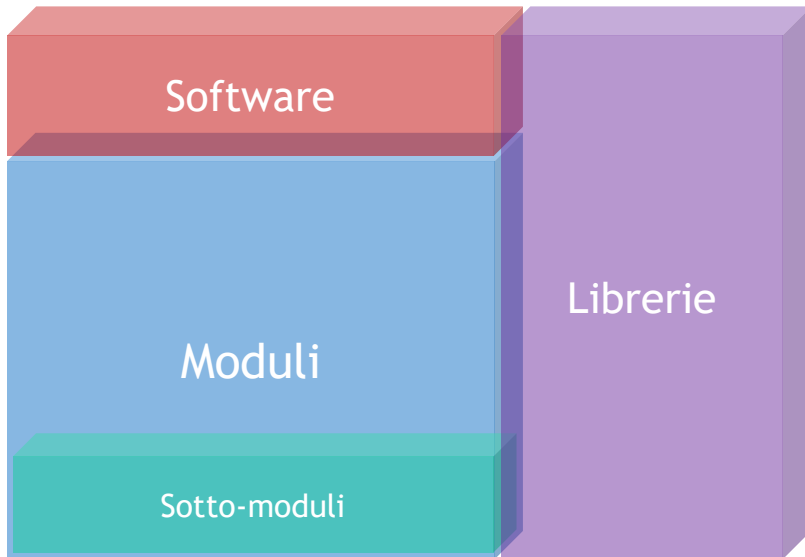




Pytorch

Terminologia: il framework

Introduzione necessaria è la comprensione dei principali termini: framework.



Il framework è una raccolta di strumenti che lo sviluppatore utilizza al fine di:

- Scrivere codice.
- Sviluppare funzionalità.
- Distribuire applicazioni.

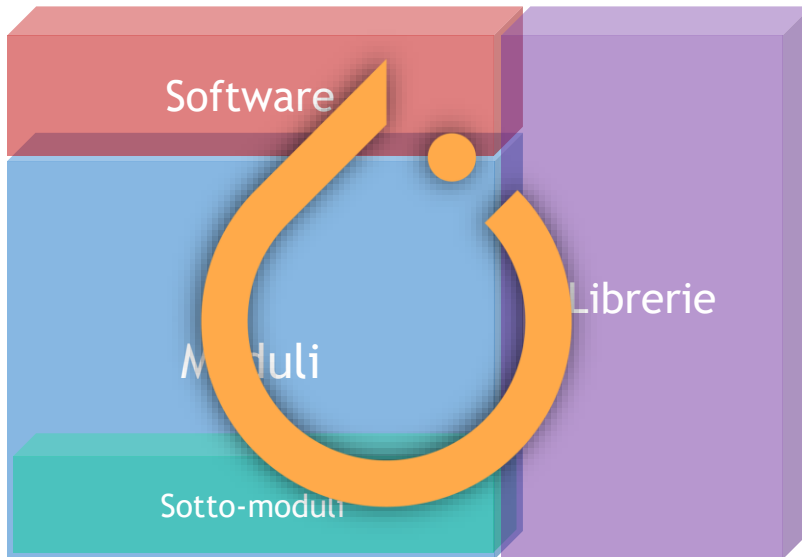
Con un framework si viaggia lungo percorsi «facilitati» ma non obbligati, che permettono di velocizzare il processo di sviluppo, riducendo le complessità e creando astrazioni a situazioni complesse spesso automatizzabili.



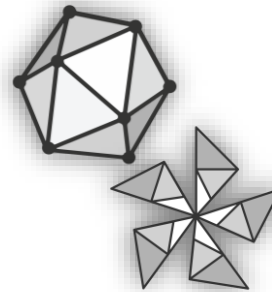
Pytorch

Terminologia: il framework

Introduzione necessaria è la comprensione dei principali termini: framework.



Pytorch è un framework e come lui ve ne sono altrettanti con lo stesso scopo:

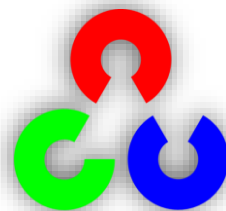


ONNX - ONNX Runtime

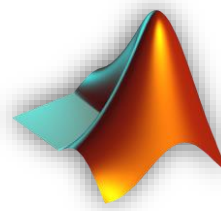


Tensorflow

O anche altri scopi:



OpenCV



Matlab

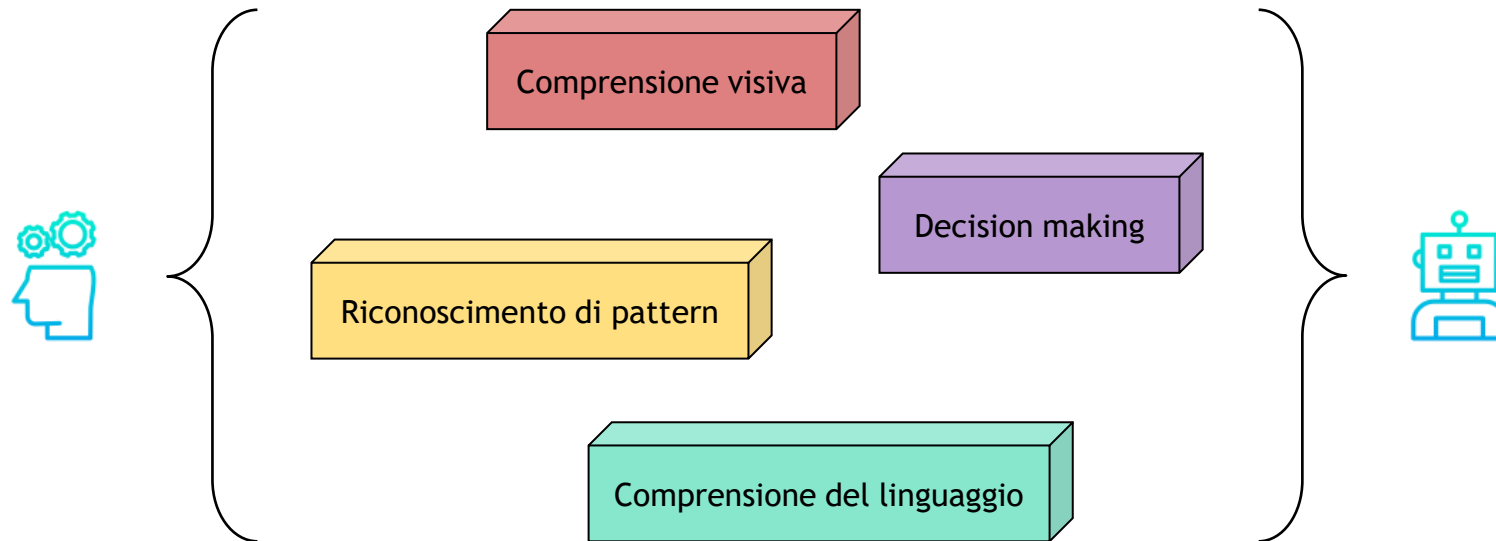


Pytorch

Terminologia: AI

Introduzione necessaria è la comprensione dei principali termini: Artificial Intelligence.

In generale, è intelligenza artificiale è la simulazione dell'intelligenza umana da parte di macchine opportunamente addestrate a farlo.



Solo alcuni dei task che l'uomo esegue a sforzo ridotto...

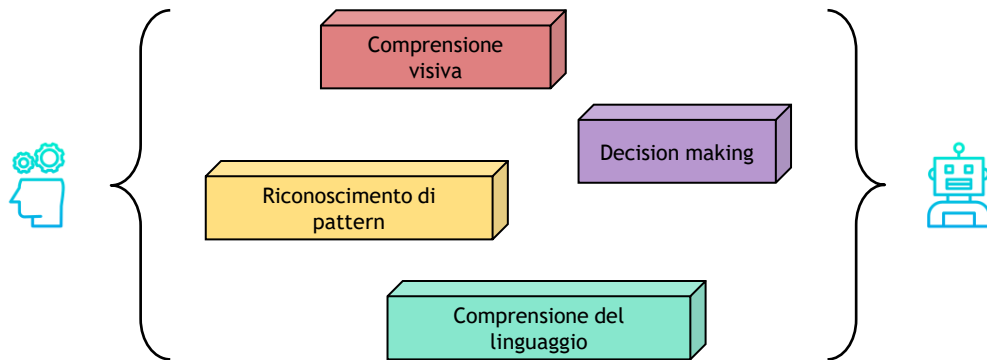


Pytorch

Terminologia: AI

Introduzione necessaria è la comprensione dei principali termini: Artificial Intelligence.

In generale, è intelligenza artificiale è la simulazione dell'intelligenza umana da parte di macchine opportunamente addestrate a farlo.



Fine ultimo dell'AI è quindi quello di automatizzare anche quei task nei quali l'uomo è, senza alcun dubbio, adatto.

Portare sulle macchine questi task apre la strada al velocizzarli, aumentarne l'accuratezza, migliorarli.

Estendere noi stessi attraverso le macchine...



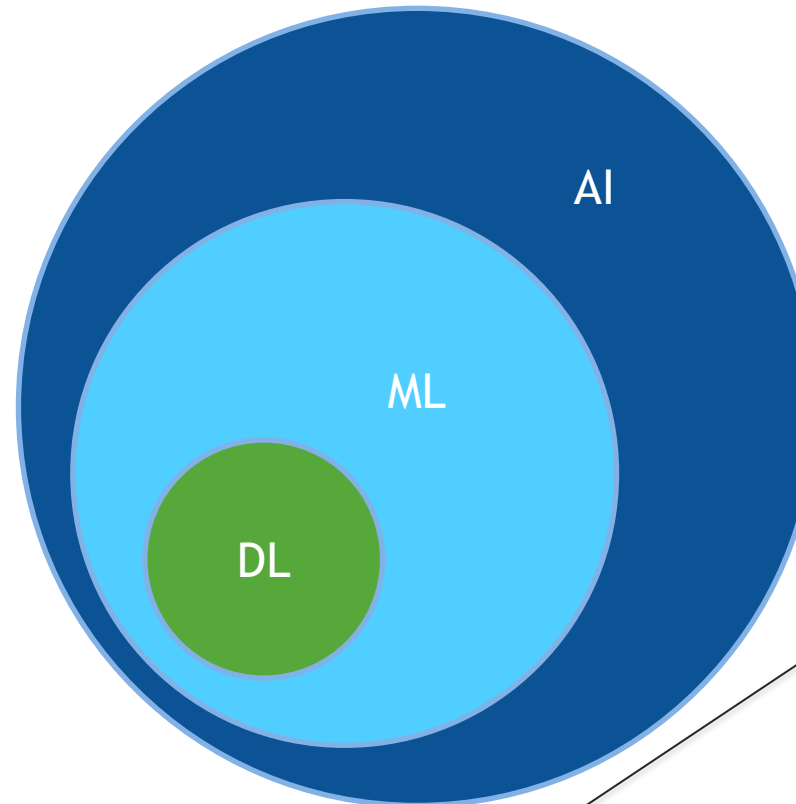
Pytorch

Terminologia: ML e DL

Introduzione necessaria è la comprensione dei principali termini: Machine Learning e Deep Learning.

Entrambi sotto insiemi dell'AI si distinguono per il fatto che:

- Nel **ML**, algoritmi e tecniche statistiche permettono alle macchine di apprendere e riconoscere pattern nei dati forniti in addestramento.
- Nel **DL**, gli algoritmi sono di ispirazione biologica (cervello, neuroni...), costituiti in maniera modulare e ricchi di parametri addestrabili autonomamente.





Pytorch

Terminologia: ML e DL

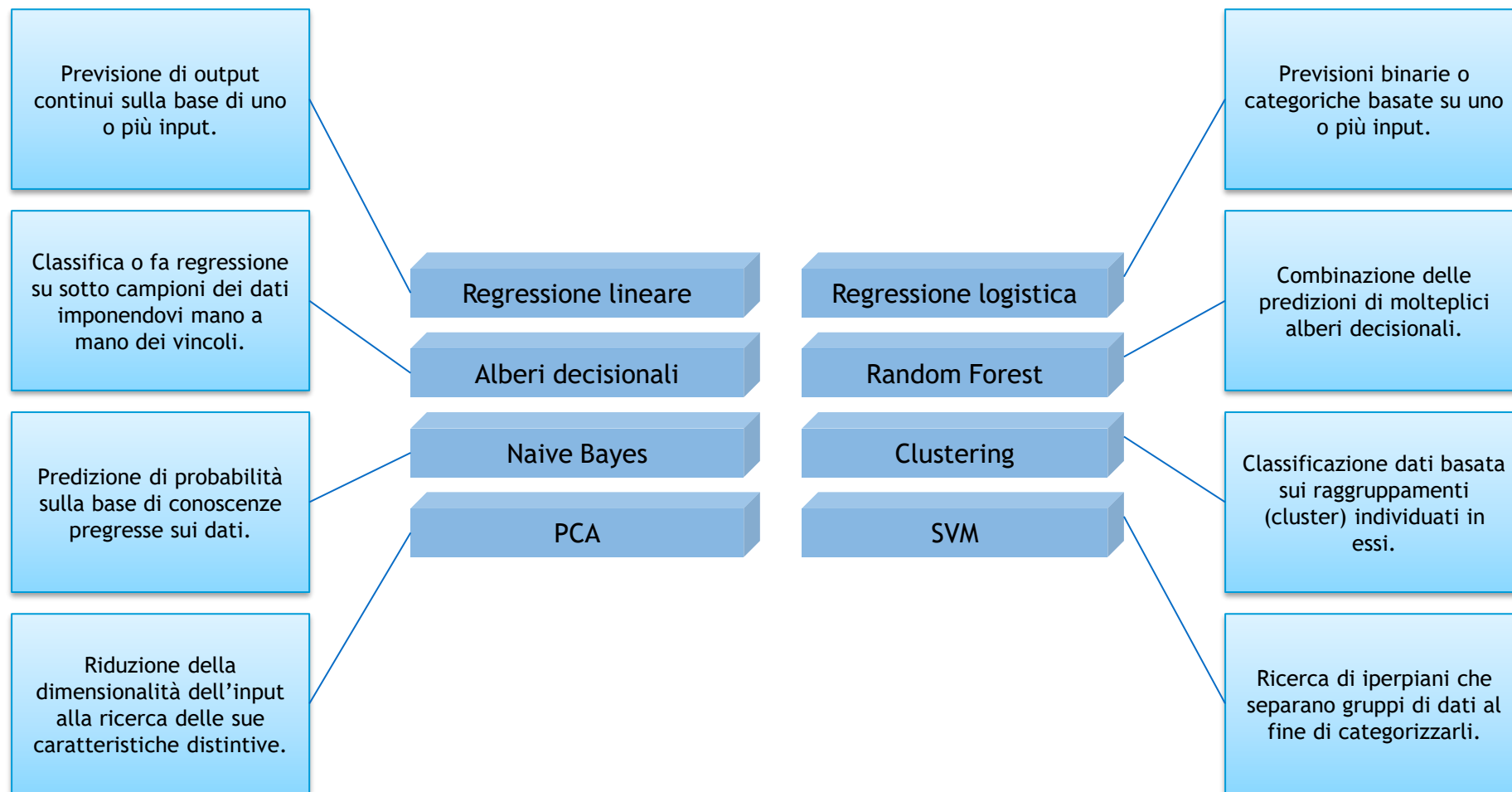
Introduzione necessaria è la comprensione dei principali termini: Machine Learning e Deep Learning.





Pytorch

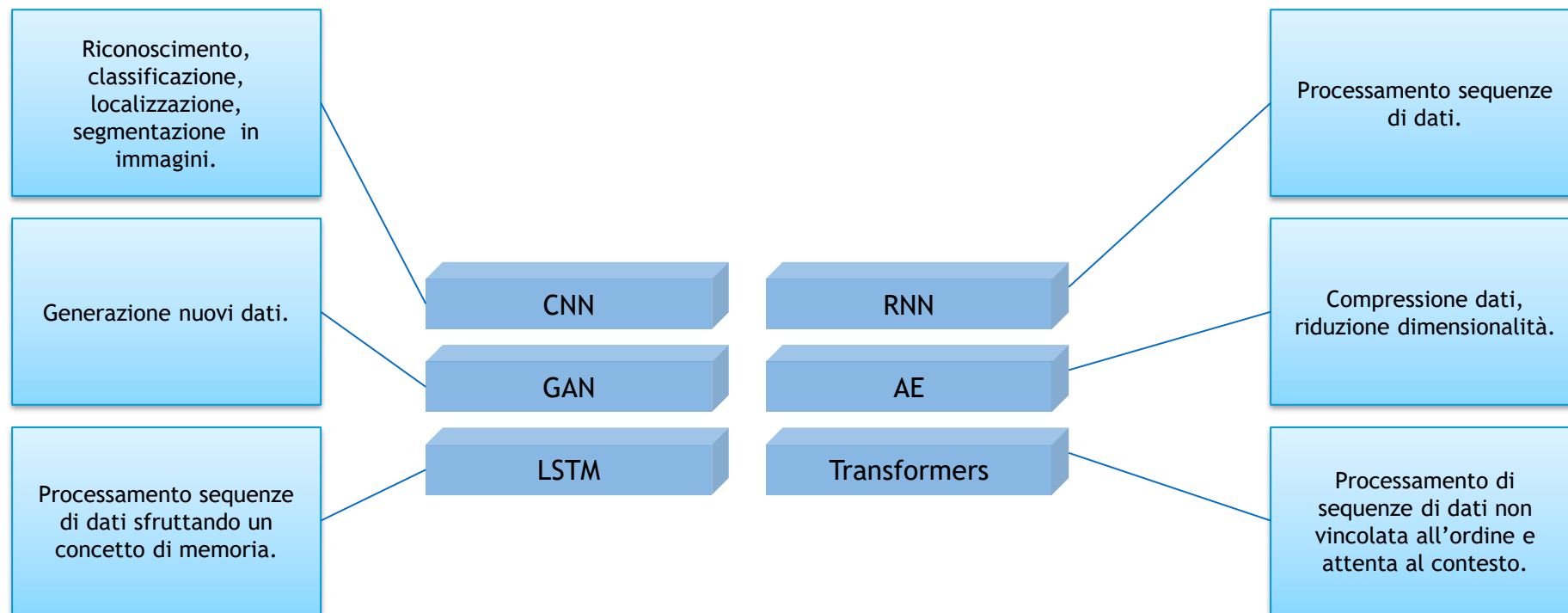
Algoritmi di ML





Pytorch

Algoritmi di DL

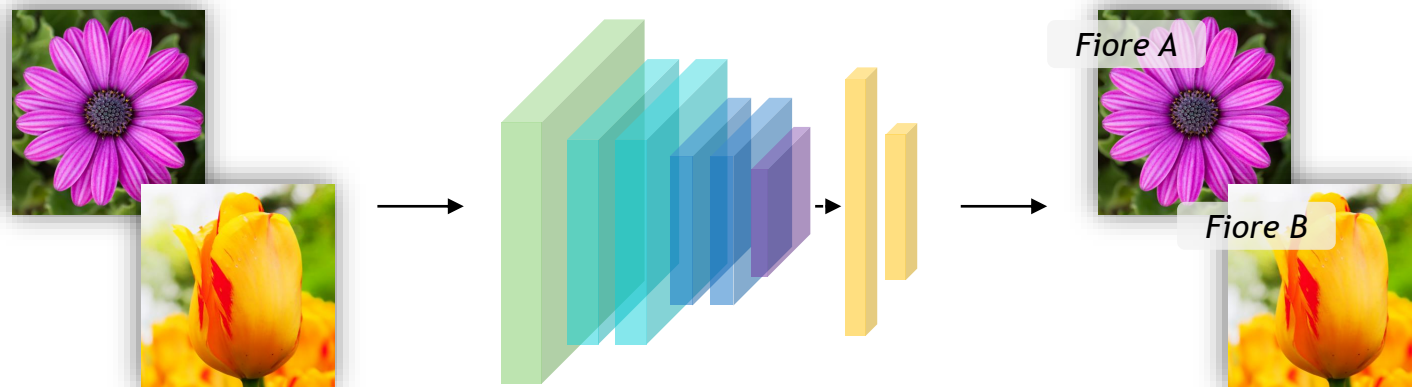


Pytorch

Esempi

Convolutional Neural Networks

DL



Classificazione



Pistillo



- Sfondo
- Fiore
- Gambo

Localizzazione

Segmentazione

Pytorch

Esempi

Recurrent Neural Networks

Long short-term memory

Transformers

DL



Il documento
parla di...

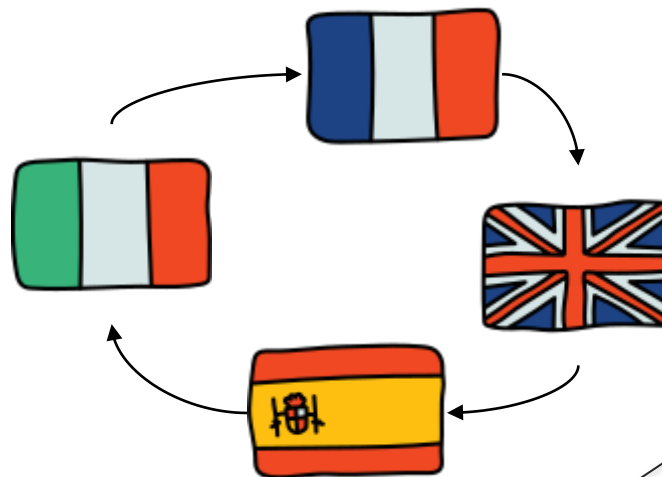
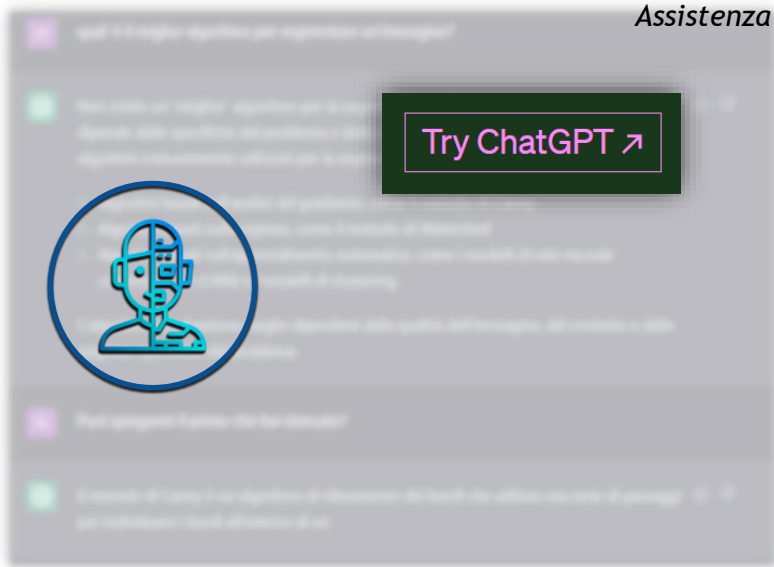
Sintesi

Riconoscimento vocale



Assistenza

Traduzione



Pytorch

Esempi

Generative Adversarial Network

Autoencoder

DL

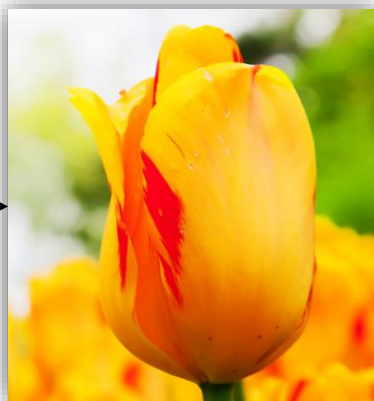


Aumento risoluzione



Trasferimento stile

*Un tulipano
giallo-arancio
in primo piano.*



Da testo a immagine



Inpainting



Pytorch

Perché?

- Basato su linguaggio Python.
- Popolare in ambito di ricerca e stato dell'arte.
- Grande quantità di codice a disposizione.
- Mirato a scrivere codice con una sintassi semplice e diretta (complice Python).
- Semplifica il livello di astrazione che lega il codice al dispositivo su cui poi esegue.

(Rif: [Framework trends](#))