ZANICHELLI

Campus S.T.E.M.

Alla scoperta delle straordinarie possibilità dell'Intelligenza Artificiale

OPEN011 - TORINO

13 – 15 OTTOBRE 2023

PER GLI STUDENTI DELLE SCUOLE SUPERIORI DI SECONDO GRADO

PRESENTAZIONE DEI CORSI

PYTHON E INTELLIGENZE ARTIFICIALI:
"IL PRIMO PASSO VERSO IL FUTURO DELLA TECNOOGIA"
(Biennio e Triennio)

Docente: Ing. Antonio Longo

Programma

Benvenuti nello straordinario mondo degli esopianeti, ovvero pianeti che orbitano
Il corso è pensato per offrire agli studenti una prima introduzione al mondo della programmazione, orientata allo sviluppo nel contesto dell'Intelligenza Artificiale (IA). Durante la lezione i partecipanti avranno l'opportunità di acquisire conoscenze fondamentali in informatica, imparando a utilizzare il linguaggio di programmazione Python come strumento di esplorazione nel campo dell'IA e gettando le basi per avere gli strumenti informatici propedeutici necessari ai corsi successivi per l'approfondimento dell'IA e dello sviluppo di reti neurali.

Obiettivi generali e finalità

Il corso è strutturato nel raggiungimento dei seguenti obiettivi didattici:

- Apprendimento dei concetti di base dell'informatica della rappresentazione dei dati e del sistema binario.
- Apprendimento dei concetti di dati e tipi di variabili ossia come i computer memorizzano e manipolano le informazioni.
- Apprendimento degli operatori booleani e delle tabelle di verità, fornendo una solida base per la comprensione della logica alla base della teoria computazionale,

comprendendo la struttura di base di un programma informatico in linguaggio Python.

- Apprendimento del concetto di variabile, dell'utilizzo degli operatori aritmetici, il concetto di stringa testuale e come manipolarla e formattarla per ottenere l'output desiderato.
- Apprendimento delle strutture di controllo del flusso fondamentali: le istruzioni

condizionali if/else e i cicli for e while.

- Introduzione alle strutture dati con particolare attenzione a liste e dizionari ed alle

operazioni di slicing, strumenti molto spesso presenti per rapportarsi sia alla programmazione in generale all'elaborazione di dataset per l'IA.

● Apprendimento del concetto di funzione, per incapsulare la logica del programma in blocchi autosufficienti, mostrandone l'anatomia, il processo di invocazione e come le variabili vengono trattate all'interno delle funzioni.
● Introduzione ai concetti di moduli e librerie, con un focus su pandas e i dataframe, strumenti fondamentali per analizzare i dataset.
● Infine, il corso concluderà con un accenno alla programmazione orientata agli oggetti (OOP), presentando il concetto di classi e oggetti come base per strutturare programmi più complessi e organizzati.
Finalità del corso è fornire agli studenti le competenze iniziali per esplorare il mondo della programmazione Python e dell'Intelligenza Artificiale attraverso un approccio interattivo e pratico, preparandoli per i corsi successivi e per possibili approfondimenti futuri in questi campi.

Argomenti trattati
Il programma puntuale del corso è il seguente:
- Introduzione all'informatica e al sistema binario
- Dati e tipi di variabili
- Operatori booleani e tabelle di verità
- Il primo programma in Python: "Hello World"
- Struttura di un programma Python
- Variabili in Python: assegnazioni e operatori aritmetici
- Stringhe e manipolazioni di stringhe
- Strutture di controllo del flusso: if/else, ciclo for, ciclo while
- Strutture dati: liste e dizionari
- Funzioni: anatomia di una funzione, invocazione e scope delle variabili
- Moduli e librerie: introduzione a pandas e ai dataframe
- Introduzione alla programmazione orientata agli oggetti (OOP): classi e oggetti

Non sono necessarie conoscenze pregresse di informatica.

È previsto l'utilizzo del PC portatile, i partecipanti dovranno essere muniti di Computer Personale al fine di seguire le attività al meglio.

DAL MACHINE LEARNING, ALL'HACKATON FINALE
"SFIDA ALL'ULTIMO BIT TRA INTELLIGENZE ARTIFICIALI"
(Biennio e Triennio)

Docente: Dott. Alessandro Cossard

Programma

Il corso propone l'introduzione alla programmazione di un'intelligenza artificiale reale. Durante il corso, si affronteranno le basi di come funzionano i principali algoritmi di machine learning e deep learning. Il corso non richiede la necessità di strumenti matematici o di programmazione avanzati pregressi, ma tutti gli elementi necessari alla programmazione delle intelligenze artificiali saranno forniti all'interno del corso e nel corso precedente. Non è necessario inoltre installare nessun software perché si potrà lavorare online ma, nel caso in cui la rete non funzionasse bene, si consiglia di utilizzare l'hotspot del telefono oppure di installare il software Anaconda reperibile al sito https://www.anaconda.com/products/individual

È fondamentale l'utilizzo del computer (o di un tablet, nel particolare caso in cui si possa usufruire di un'ottima connessione a internet e di una tastiera per programmare in modo efficiente).

Alla fine del corso, si svolgerà un hackathon in cui gli alunni, divisi in squadre, competeranno gli uni contro gli altri al fine di programmare un'intelligenza artificiale che sia in grado di performare al meglio su dati reali.

Obiettivi generali e finalità

L'obiettivo è dare ai ragazzi gli strumenti computazionali per poter programmare un'intelligenza artificiale in autonomia. Le finalità sono molteplici e, al di là del tecnicismo, si concentrano sul fornire una panoramica della data science e della fisica dei sistemi complessi con un linguaggio semplice ma non per questo meno rigoroso. Durante il corso si affronteranno dei case studies su dati reali che, oltre ad essere altamente istruttivi dal punto di vista teorico, permettono di acquisire dimestichezza sia con la programmazione sia con la praticità dell'argomento. I ragazzi programmeranno diversi modelli di machine learning su molti tipi di dati diversi in modo da imparare quale tipo di intelligenza artificiale si adatta meglio ai casi reali specifici. Tutti gli esempi pratici saranno inoltre programmati dai ragazzi in modo da poter avere il proprio codice su cui lavorare nella fase finale del percorso. Infatti, il campus si concluderà con un hackathon dove i ragazzi saranno divisi in squadre e competeranno al fine di programmare l'intelligenza artificiale che meglio risolve un problema specifico proposto dagli insegnanti. Il problema sarà fornito solo nella fase finale del campus e sarà calibrato sul livello acquisito dai ragazzi durante i corsi.

Argomenti trattati

Nel dettaglio, saranno trattati i seguenti argomenti:

• Introduzione alle Intelligenze Artificiali e al Machine Learning
• Teoria e implementazione di Regressione Lineare e Regressione Logistica
• Teoria e implementazione di algoritmi di clustering, come ad esempio k-means o k-nearest neighbors
• Teoria e implementazione del perceptron
• Teoria e implementazione di una rete neurale profonda (Deep Learning)
• Applicazioni a dati e casi reali come dati sportivi, musicali (da spotify), da social network (da Instagram e TikTok) o da videogiochi (FIFA)
• Hackathon finale

È previsto l'utilizzo del PC portatile, i partecipanti dovranno essere muniti di Computer Personale al fine di seguire le attività al meglio.

SEMINARIO: ALLA SCOPERTA DI UN FUTURO SOSTENIBILE "COME L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE INFLUENZERA' I NOSTRI CONSUMI ENERGETICI?"

Relatori: Ing. Alessandro Berruti, Ing. Francesco Viggiano, Ing. Marco Visione – Executive board di Enercade srl

Presentazione

La gestione e il monitoraggio degli scambi energetici rappresenta una sfida cruciale per promuovere l'uso sostenibile delle risorse energetiche, sempre più green ma allo stesso tempo meno centralizzate e più complesse da gestire. L'intelligenza artificiale (AI) si profila come una soluzione promettente per ottimizzare lo stoccaggio e l'utilizzo dell'energia all'interno delle strutture definite Microgrid e nei vari sistemi di autoconsumo.

L'utilizzo dell'IA offre numerosi vantaggi. Grazie alla capacità di analizzare grandi quantità di dati energetici provenienti da diverse fonti, come generatori distribuiti, sistemi di stoccaggio e carichi, è possibile identificare pattern e tendenze, ottimizzando lo stoccaggio, il consumo e la distribuzione dell'energia in modo dinamico per massimizzare l'efficienza e ridurre gli sprechi.

L'IA può supportare la gestione delle reti elettriche attraverso algoritmi di apprendimento automatico e di ottimizzazione. Questi algoritmi possono adattarsi e apprendere dai dati in tempo reale, consentendo una gestione intelligente e flessibile dell'energia. L'IA può prevedere la domanda e l'offerta di energia, bilanciare gli scambi energetici tra i partecipanti delle microgrid e ottimizzare l'uso delle risorse, tenendo conto di fattori come i costi energetici e le preferenze degli utenti.

Tuttavia, l'integrazione dell'AI nelle microgrid presenta anche alcune sfide. La raccolta e l'elaborazione dei dati energetici richiedono infrastrutture adeguate e sistemi di comunicazione affidabili. La privacy e la sicurezza dei dati rappresentano questioni importanti, poiché l'AI richiede accesso a informazioni sensibili sui consumi energetici degli utenti.

Inoltre, eventuali errori e comportamenti imprevisti degli algoritmi possono minacciare la stabilità e la sicurezza della rete.

Nonostante queste sfide, l'integrazione dell'AI nella gestione dell'energia offre opportunità significative per migliorare l'efficienza e promuovere la sostenibilità. L'IA può svolgere un ruolo chiave nella creazione di sistemi energetici più intelligenti, flessibili e resilienti, permettendo una gestione ottimizzata degli scambi energetici.