PEAS

Performance: quanto è positivo? Qualcosa sui pixel?

Environment: completamente osservabile, singolo agente, discreto, noto, statico, sequenziale, deterministico

Actuators: mostra a video il risultato

Sensors: immagini

Il problema preso in esame consiste nell’analizzare delle immagini rappresentanti le radiografie al torace di pazienti ospitati nella struttura ospedaliera che ha adottato la piattaforma di gestione integrata del team Hilo. Risulta conveniente analizzare queste radiografie poiché chi è affetto da Covid-19 presenta delle macchie diffuse sulla quasi totalità della superficie polmonare che man mano si sviluppano seguendo i vasi sanguigni presenti in quel luogo; differisce dalla normale polmonite interstiziale poiché in quel caso caso la presenza è localizzata in uno o più punti ben circoscritti all’interno del polmone (si parla di veri e propri focolai). Sfruttando la caratteristica dell’estensione delle suddette macchine è possibile addestrare un algoritmo di intelligenza artificiale per stabilire se un paziente sia affetto da Covid-19 o meno e quindi fornire una stima di quanto possa essere urgente (e utile) effettuare un tampone molecolare, fornendo un’ulteriore metrica di priorità al gestionale. Così facendo si può gestire una coda di tamponi da effettuare in maniera efficiente e coerente con i veri bisogni dei pazienti.

Da questa definizione si evince che ci si trova davanti ad un problema di apprendimento perché lo scopo è quello di addestrare un agente artificiale a riconoscere la presenza di una infezione da Covid-19 all’interno dei polmoni differenziandola da quella che può essere una normale polmonite generica o, banalmente, dall’assenza di infezioni.

Definita quindi la branca del problema, un nodo da sciogliere è rappresentato dalla natura di quest’ultimo. Per “natura del problema” ovviamente si intende se esso consista in un problema di Classificazione, di Regressione o di Clustering. Dal momento che è stato possibile reperire un dataset di radiografie toraciche provviste di etichette che distinguono i vari casi presi in considerazione dal problema (ovvero assenza di polmonite, presenza di polmonite generica e presenza di polmonite da Covid-19) in automatico è possibile escludere il Clustering come strada da intraprendere. È inoltre pacifico stabilire che non ci si trova in una situazione di Regressione in quanto lo scopo non è fornire una percentuale di positività al Covid-19 ma una “risposta secca” del tipo “Covid SI”, “Covid No” e “Covid NO con Polmonite”. Da quest’ultima considerazione (e per esclusione) si può dedurre che ci si trova di fronte ad un problema di Classificazione.

MLP vs CNN (Multi-Layer Perceptron vs Convolutional Neural Network)

Una sostanziale differenza tra I due è che nel caso di una MLP, i livelli nascosti sono sempre completamente collegati con gli altri livelli (specialmente con l’output), mentre nel caso di una CNN i livelli non vengono collegati completamente ma ci sono dei processori elementari che condividono il peso dell’input con altri?