

ALMA MATER STUDIORUM – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Dipartimento di Informatica
Scienza e Ingegneria
DISI

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Title

Candidato:

Gianmiriano Porrazzo

Relatore:

prof. Giuseppe Notarstefano

Correlatore:

Name Surname

Anno Accademico
2021-2022

Sessione
II

Indice

Abstract	3
Introduzione	4
1 Strumenti usati	5
2 Dataset	6
A Appendice	7
Bibliografia	7

Abstract

L'uso di tecniche di machine learnig è molto

Introduzione

Il machine learning ha vari campi applicativi. Uno di questi è quello di riconoscere dei pattern in modo che tali algoritmi possano apprendere e fare predizioni su un insieme di dati.

Un settore sul quale gli algoritmi di machine learning sono molto applicati è quello della medicina. In questo documento si tratterà di come usare gli algoritmi di machine learning per fare predizioni su un dataset che contiene dati relativi a pazienti affetti da Covid-19.

Esistono vari modi per analizzare i dati e fare apprendere la rete neurale in modo che le predizioni da essa effettuate abbiano senso. Tali metodologie possono variare per via dei dati che compongono il dataset, ma anche dal tipo di previsioni che la rete deve effettuare.

L'algoritmo usato consiste in una rete neurale artificiale. Tale rete è composta da vari neuroni, i quali hanno il compito di prendere dei dati in input, apprenderne le caratteristiche principali e sulla base di ciò effettuare le previsioni.

I neuroni che si occupano dell'apprendimento sono organizzati in vari layer nascosti. Ogni layer è composto da uno o più neuroni che interagiscono tra di loro.

Come già accennato in base al tipo di dato da studiare si può prediligere una tipologia di rete ad un'altra. Nel caso di questa tesi si è scelto di usare una rete neurale convoluzionale (CNN-*Convolutional Neural Network*) per apprendere dalle immagini e una MLP (*Multi-Layer Perceptron*) per gestire i metadati relativi alle immagini.

Capitolo 1

Strumenti usati

Esistono vari framework per lo sviluppo di reti neurali, uno dei più usati è TensorFlow.

TensorFlow presenta modelli già creati e allenati, i cui pesi possono essere presi per sfruttare tale modello. Insieme all'uso di altre librerie come Keras l'implementazione di una rete neurale che gestisca i dati a disposizione è molto semplificato.

La rete di base usata per partire con l'analisi delle immagini è la MobileNetV2. Tale rete è una CNN che, prendendo come input delle immagini. A tale rete, tuttavia, sono state apportate delle modifiche per via delle dimensioni dell'input e della tipologia di dato che si vuole ottenere come previsione.

Oltre a questa tipologia di rete si è sfruttata anche una U-Net, al fine di omogeneizzare tutte le immagini che vengono date come input della MobileNetV2. La U-Net usata è EfficientNet, con dei pesi preallenati per riconoscere immagini simili a quelle presenti nel dataset di riferimento.

Capitolo 2

Dataset

inserire link all'hackaton e immagini dataset

Il dataset usato per effettuare lo studio è stato preso da un hackaton riguardante la creazione di una rete neurale in grado di apprendere da immagini relative a radiografie di pazienti affetti da covid in modo da predire la gravità della prognosi.

Dunque il dataset usato è formato da immagini raffiguranti radiografie dei polmoni, le quali tuttavia non sono omogenee. Per tale motivo si è dovuto effettuare un passaggio preliminare in modo da rendere le immagini tutte della stessa dimensione, ma non distorcendole.

Oltre alle immagini sono presenti anche un insieme di metadati riguardanti lo stato in cui il paziente è entrato all'ospedale e l'anamnesi dello stesso.

Appendice A

Appendice