

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO



Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione ed Elettrica e Matematica applicata

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

ELABORATO DI TESI

ABSTRACT

Titolo

Progettazione e realizzazione di un portale web per il conteggio
automatico dei volti

Primo Relatore:

Prof. Antonio GRECO

Secondo Relatore:

Prof.ssa Alessia SAGGESE

Candidato:

Mattia MARSEGLIA

Matricola:

0612704430

Anno Accademico 2020/2021

L'elaborato di tesi che presento ha inteso realizzare la progettazione e lo sviluppo di un portale web che, classificando immagini, consente di testare l'efficienza di una rete neurale. Attualmente, infatti, la rete neurale è uno strumento di supporto utilizzato in ambiti tecnologici eterogenei (elettronica, informatica, simulazione ed altre discipline) per tentare di risolvere problemi ingegneristici di intelligenza artificiale.

Se questo è risultato essere l'obiettivo primario, si è tuttavia inteso perseguire anche gli obiettivi, non meno importanti, strettamente collegati al primo, della modularità, generalità e manutenibilità del prodotto; ovvero tutte quelle proprietà che sono fondamentali per ottenere un lavoro di qualità e che, quindi, lo hanno arricchito, rendendolo estremamente contemporaneo e modulare nella sua gestione, oltre che estremamente versatile, per poterlo meglio adattare alla realtà di interesse.

Ciò è stato possibile solo attraverso una prima fase di ricerca ed analisi delle migliori tecnologie aggiornate allo stato dell'arte: sono stati infatti utilizzati i framework Django e Bootstrap, che consentono una scrittura del codice, per la gestione dei meccanismi interni, estremamente efficiente e modulare. L'intero portale web ha richiesto necessariamente anche una conoscenza approfondita sia dei linguaggi di programmazione, per realizzare pagine web statiche e dinamiche (HTML, CSS, Javascript) sia del linguaggio Python e del framework Django, necessari per la realizzazione del back-end e per la gestione dei servizi di analisi delle immagini basati su reti neurali, uniti infine a Bootstrap per il front-end.

Il portale realizzato, organizzato in linea con gli obiettivi prefissati, è frutto del modello concettuale a cui si è pervenuti in fase di progettazione del database sottostante, inserita poi in apposita sezione dell'elaborato di tesi. Questo risultato è stato reso possibile da una solida gestione del back-end, ottenuta tramite il supporto del database realizzato, normalizzato secondo la forma di Boyce-Codd e dall'applicazione delle strutture realizzate tramite Django.

Il singolo utente comune del portale (gestito da uno o più amministratori), effettuando la propria registrazione potrà, una volta acceduto al proprio profilo, caricare un numero illimitato di immagini delle quali poi, la rete neurale ne realizzerà la classificazione. La tipologia di classificazione viene quindi filtrata attraverso distinte macrocategorie ben individuate all'interno del portale (Face Counting, People Counting, Vehicle Counting, Face Analysis) che, tuttavia, potrebbero essere facilmente adattate all'ambito tecnologico di riferimento e conseguentemente alle reti neurali che si hanno a disposizione. Alle macrocategorie sono state associate una o più categorie (es. numero di volti per Face Counting) ma, anche in tal caso, l'estrema adattabilità del portale consentirebbe che ogni categoria, considerata come unità di input oltre che di informazione, possa essere riferita anche a diverse macrocategorie (es. il numero di volti potrebbe associarsi sia al Face Counting che al Face Analysis).

In particolare, una volta selezionata la macrocategoria e caricata l'immagine, sarà necessario valorizzare la/e categoria/e, inserendone i dati richiesti e selezionare una delle reti neurali disponibili per quella macrocategoria. Solo alla fine di tale procedura verrà eseguita la relativa classificazione, che il portale mostrerà all'utente insieme all'immagine caricata, alla categoria attesa ed alle informazioni associate alla rete precedentemente selezionata (es. le performance medie ottenute per ogni categoria su tutte le immagini classificate), conservandone i dati.

In accordo ai vincoli individuati sul database, è sempre possibile per l'amministratore, tramite l'apposita sezione del portale condizionarne i contenuti tramite cancellazioni, inserimenti o modifiche.

Definiti gli strumenti da utilizzare, Il lavoro da me svolto, seppure abbia interessato l'intera realizzazione del portale web, si è infine verticalizzato nella gestione in particolare della macrocategoria Face Counting e, conseguentemente, delle reti neurali e delle categorie ad essa associate. La macrocategoria in questione, infatti, mi ha particolarmente interessato, per il fatto che fornisce informazioni estremamente utili a prendere decisioni, attraverso l'analisi delle tendenze e l'identificazione dei periodi di massima occupazione, per aumentare così l'efficienza operativa in qualunque ambito lavorativo con una pianificazione in base a numeri reali e non approssimati.