

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

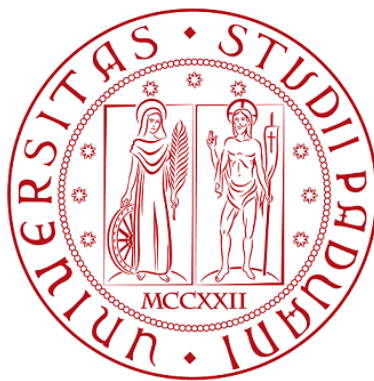
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

Tracciamento di elementi su video ad alta risoluzione

Laureando:
Davide LIU

Relatore:
Prof. Lamberto BALLAN

Tutor aziendale:
Leonardo DAL ZOVO



Anno Accademico 2018/2019

Indice

1	Introduzione	4
2	Ambiente Aziendale	5
3	Progetto	6
4	Tecnologie	6
5	Sviluppo	6
6	Risultati ottenuti	6
7	Glossario	6
8	Bibliografia	6
9	Appendice	6

Elenco delle tabelle

Elenco delle figure

1	Logo di Studiomapp	5
---	------------------------------	---

1 Introduzione

La computer vision è un ambito dell'intelligenza artificiale il cui scopo è quello di insegnare alle macchine non solo a vedere un'immagine, ma anche a riconoscere gli elementi che la compongono in modo da poter interpretare il suo contenuto come farebbe il cervello di un qualsiasi essere vivente. Nonostante le attuali tecniche di deep learning rendano possibile questo compito, è comunque necessaria una grande quantità di immagini e di tempo per poter allenare una rete neurale a sufficienza in modo da riuscire a riconoscere correttamente degli oggetti in un'immagine non incontrata durante il processo di allenamento.

Lo scopo del progetto di stage è stato quello di progettare e realizzare un sistema di riconoscimento e tracciamento di specifici elementi all'interno di un video ad alta risoluzione. Questo progetto ha comportato sfide e complessità aggiuntive rispetto all'analisi degli elementi presenti in una singola foto sia per il fatto che un video è composto da una sequenza di frames anziché da una singola immagine, sia per il fatto che i frames trattati erano in formato Ultra High Definition (4K) e quindi elaborare l'intero frame in una sola volta sarebbe stato troppo oneroso dal punto di vista computazionale.

Riassumendo i tre problemi principali che sono stati affrontati, in ordine sequenziale, sono i seguenti:

- Frammentazione dell'immagine;
- Tracciamento degli elementi;
- Stabilizzazione delle label degli elementi tracciati.

Ognuno dei sotto-problemi è stato analizzato a fondo, ne è stata trovata un'adeguata soluzione ed è stata applicata ai fini di realizzare un prodotto il più performante possibile.

2 Ambiente Aziendale



Figura 1: Logo di Studiomapp

STUDIOMAPP, fondata a fine 2015, è una startup innovativa con sedi a Ravenna e Roma, in Italia. Sviluppa algoritmi di intelligenza artificiale specifici per Geo-calcolo e dati geo-spaziali in modo da fornire soluzioni innovative per smart cities, mobilità, trasporti e logistica, turismo e beni culturali, immobiliare e real estate, agricoltura, territorio e gestione delle risorse naturali, adattamento ai cambiamenti climatici.

E' la prima startup dell'Emilia Romagna selezionata dall'ESA BIC Lazio, l'incubatore dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ed è supportata da importanti istituzioni, acceleratori e grandi attori. Membro fondatore dal 2016 della rete Copernicus Academy, si impegna a diffondere i benefici dell'utilizzo dei dati di Osservazione della Terra per la qualità della vita dei cittadini e la competitività delle PMI.

Ha acquisito una solida esperienza nella promozione di Copernicus, il programma europeo di osservazione della Terra, nell'ecosistema Startup condividendo conoscenza e formazione. Ad oggi la società ha organizzato più di 40 eventi che hanno raggiunto più di 1000 persone che vanno dal pubblico generale, agli studenti, alle startup, ai funzionari pubblici, alle autorità locali, alle PMI.

3 Progetto

4 Tecnologie

5 Sviluppo

6 Risultati ottenuti

7 Glossario

8 Bibliografia

Fonti: Sito aziendale <https://www.studiomapp.com/en/> Tecniche di computer vision, fragmentation https://users.ece.cmu.edu/~franzf/papers/hpec_2018_vr.pdf <https://www.mpi-inf.mpg.de/fileadmin/inf/d2/HLCV/cv-ss13-0605-sliding-window.pdf>

9 Appendice