

Sistema di Face Detection per una fotocamera digitale

Contesto del Progetto

La **ProCam S.p.A.** è pronta a lanciare una nuova fotocamera digitale compatta, accessibile e pensata per i giovani appassionati di fotografia. L'obiettivo principale del prodotto è facilitare l'esperienza di scatto, in particolare per i selfie con una o più persone.

Sfida

Sei stato assunto come **Data Scientist** per sviluppare un **sistema di rilevamento volti** nelle immagini, che aiuterà i tecnici a ottimizzare automaticamente le impostazioni della fotocamera durante i selfie. Il tuo compito è realizzare una pipeline che identifichi i volti presenti nelle immagini e restituisca le coordinate dei **bounding box** dove i volti sono individuati. Se non ci sono volti, la pipeline restituirà una lista vuota.

Si tratta di un problema di **Computer Vision**, più precisamente di **Face Detection**.

Requisiti del Progetto

1. **Obiettivo:** Costruire un sistema di rilevamento dei volti utilizzando **Scikit-learn**. La pipeline deve essere in grado di:
 - Prendere un'immagine in ingresso.
 - Restituire una lista di coordinate dei bounding box dove sono presenti volti.
 - Restituire una lista vuota se nell'immagine non ci sono volti.
2. **Limitazioni:**
 - **Dataset:** Non ti viene fornito un dataset. Devi cercare un dataset adatto in rete o, in mancanza di alternative, costruirlo tu stesso.
 - **Modelli pre-addestrati:** Non è consentito utilizzare modelli pre-addestrati. Il modello di Face Detection dovrà essere addestrato da zero con Scikit-learn.
 - **Risorse di calcolo:** Lavorerai su un sistema con capacità di calcolo limitate. Il modello dovrà essere ottimizzato per utilizzare poche risorse.
3. **Documentazione:** La soluzione deve essere ben documentata. Ogni decisione adottata (scelta degli algoritmi, preprocessing, tecniche di ottimizzazione) dovrà essere spiegata. Inoltre, ogni risorsa esterna utilizzata (paper accademici, articoli di blog, codice GitHub) dovrà essere citata.
4. **Ricerca bibliografica:** Poiché non ti vengono fornite indicazioni dettagliate sull'implementazione, è essenziale condurre un'approfondita **ricerca bibliografica** per identificare le soluzioni migliori. Dovrai

analizzare approcci già esistenti e adattarli alle limitazioni del progetto.

Supporto

Il progetto è complesso e richiede competenze avanzate in **Computer Vision** e **Machine Learning**. Se dovessi incontrare difficoltà durante lo sviluppo, potrai sempre contare sul supporto dei tuoi **coach** nella **Classe Virtuale di Machine Learning su Discord**.

Conclusione

La realizzazione di un sistema di rilevamento volti con risorse limitate e senza dataset preconfezionato è una sfida che richiede una forte capacità di problem-solving e adattamento. Una pipeline ben ottimizzata e documentata non solo contribuirà al successo del lancio del prodotto ProCam, ma rappresenterà anche un passo significativo nella tua crescita professionale come Data Scientist.

Modalità di consegna:

Link pubblico a notebook di Google Colab