

Titolo: Tecniche di deep learning per airborne obstacle detection

Progetto di ricerca e piano di attività

Lo scopo del Progetto è migliorare un sistema in grado di effettuare il riconoscimento di ostacoli in scenari di mobilità aerea e la loro classificazione in ostacoli animali (volatili) o artificiali (come, ad esempio, droni), realizzato da The Edge Company (<https://www.theedgecompany.net/it/homepage/>). Nello specifico, tre aspetti principali del sistema verranno studiati nel dettaglio, con l'obiettivo di implementare soluzioni allo stato dell'arte in grado di migliorarne le performance.

Il primo aspetto riguarda lo studio di tecniche di unsupervised domain adaptation, utilizzate per migliorare le capacità di riconoscimento del sistema in scenari nuovi e mai osservati in precedenza. Il secondo riguarda la sottrazione dinamica del background, utilizzata per semplificare le operazioni di individuazione degli ostacoli e favorirne il riconoscimento. Infine, la terza si concentra sullo studiare la possibilità di classificare un ostacolo basandosi sulle informazioni relative alla traiettoria dello stesso. Tali aspetti saranno studiati ed esplorati facendo uso di moderne tecniche di Deep Learning (DL), in particolare per mezzo di reti neurali convoluzionali (CNN) in grado di produrre i risultati desiderati direttamente elaborando le immagini. Fra le tecniche utilizzate, sarà valutata la possibilità di sfruttare CNN addestrate per il calcolo del flusso ottico (optical flow). Infine, particolare attenzione verrà posta all'implementazione di soluzioni compatibili con hardware embedded a basso consumo, quali possono essere le schede Jetson di nVidia.

L'attività sarà svolta presso il Computer Vision Lab (CVLab), in collaborazione con The Edge Company stessa con la quale si prevedono continue interazioni per validare le soluzioni implementate.