

Titolo della tesi: "Utilizzo di Reti Neurali Convoluzionali per la videosorveglianza degli anziani"

Autore: Dott. Giacomo Bettas-Begalin

Abstract

Il progetto di tesi prevede lo studio di fattibilità di un sistema di videosorveglianza degli anziani, che possa riconoscere la persona inquadrata nel video utilizzando la camminata. La *gait recognition* è un sistema che utilizza le caratteristiche della camminata per riconoscere le persone. La camminata di una persona può essere registrata a distanza senza che l'individuo cooperi per farsi identificare. Queste caratteristiche la rendono la metodologia migliore per riconoscere le persone in un sistema di videosorveglianza automatizzato. Tra i vari metodi è stato scelto GaitGraph, un metodo di *Model-based Gait Recognition*, che utilizza una *Spatial Temporal Graph Convolutional Network (ST-GCN)* per identificare la persona attraverso i movimenti di un modello semplificato dello scheletro umano che viene estratto dal video attraverso degli algoritmi. Questa metodologia risulta particolarmente efficace e robusta alle variazioni d'abbigliamento della persona, alle occlusioni visive e alle variazioni ambientali. Dai test effettuati sul dataset CASIA-B, la percentuale di precisione media nel riconoscimento è del 87,9% per la camminata normale, 74,8% per la camminata con borsa e 66,3% per la camminata con abiti coprenti, e riproducono i risultati ottenuti in letteratura.

Nel progetto viene implementato anche un sistema di riconoscimento delle azioni, in modo da riconoscere se l'anziano sta compiendo azioni che costituiscono un pericolo per sé stesso o se sta cadendo. Lo stesso tipo di ST-GCN è stato impiegato per implementare l'algoritmo di riconoscimento delle azioni. Quest'ultimo è stato testato sul Le2i Fall Detection Dataset su cui permette di riconoscere l'azione e la caduta dei soggetti con una precisione del 97,0% e una performance media di 19,5FPS.

L'utilizzo delle *runtime GPU* di Google Colab potrebbe permettere una capacità computazionale sufficiente da poter integrare un sistema di riconoscimento della persona tramite camminata con uno di riconoscimento delle azioni e delle cadute in tempo reale. Anche il campionamento di alcuni *frame* ad intervalli di tempo potrebbe garantire accuratezza e performance migliori. Ulteriori test e sviluppi sono necessari per identificare il setup che garantisca i risultati migliori.