

Referat al lucrării de disertație
Driver Monitoring System for Outside World Context
a absolventului Iordache Adrian Răzvan

În lucrarea sa de disertație, absolventul Iordache Adrian Răzvan tratează tema monitorizării asistate a unui șofer prin realizarea unui sistem de avertizare a șoferului în funcție de distanța față de vehiculele apropiate (Safe Distance Warning) și de trecere a liniei albe continue a axei drumului (Lane Departure Warning) folosind o singură cameră. Întrucât în dezvoltarea soluției este folosit un procesor de tip Snapdragon cu un accelerator hardware integrat pentru operații pe tensor, a cărui performanță variază în funcție de arhitectura folosită, pentru analiza fluxului video unul dintre punctele cheie ale tezei îl constituie evaluarea compromisului între complexitatea/acuratețea modelului și timpul de inferență.

Soluția propusă se bazează pe arhitecturi de rețele deep și metode clasice de Vedere Artificială (Computer Vision). Pentru problema estimării distanței față de vehiculele apropiate (Safe Distance Warning) soluția aleasă este de a folosi o rețea care realizează detectarea tuturor obiectelor din imagine (într-una din 5 clase: Average Vehicles, Large Vehicles, Pedestrians, Motorcycles, Crosswalks), iar apoi pe baza clasei și a ferestrei de detecție este antrenată o rețea neuronală separată pentru estimarea distanței față de fiecare obiect din imagine. Cum sistemul de avertizare trebuie declanșat numai pentru obiectele din fața mașinii aflate la o anumită distanță în funcție de viteza vehiculului în care este amplasat sistemul, autorul antrenează o rețea folosind caracteristici de la rețeaua de detectare de obiecte pentru a clasifica dacă un obiect este sau nu în fața vehiculului, indiferent de poziția camerei pe axa orizontală a parbrizului mașinii.

Pentru detectarea liniilor continue sau discontinue se folosește aceeași rețea pentru detectarea de obiecte urmată de o rețea neuronală separată pentru a determina când vehiculul încalcă linia continuă și de un algoritm de interpolare a măștilor/detecțiilor care se dovedește a fi robust în momentele în care output detectorului specializat este fals negativ.

Întreaga soluție este sumarizată într-o rețea cu mai multe componente (stacked multi-network) care implementează task-urile mai sus menționate.

Lucrarea prezintă rezultate cantitative și calitative pe un set de date din mediul real care validează metodele folosite.

Consider că lucrarea de disertație a absolventului Iordache Adrian Răzvan întrunește toate condițiile pentru a putea fi susținută în sesiunea iunie-iulie la Facultatea de Matematică și Informatică.

Recomand notarea lucrării cu nota 10 (zece).

Data: 20 iunie 2022

Semnătura:

