

# Detecția semnelor de circulație utilizând sistemul de operare Android

Buciu Andrei Gabriel

## Rezumat

Proiectul prezentat reprezintă încercarea de detecție și recunoaștere a semnelor de circulație. Dacă rezultatul din urma acestui proiect este unul pozitiv, atunci aceasta aplicație poate înlocui sistemele scumpe implementate doar pe unele mașini.

Folosind sistemul de operare Android, aplicația va putea rula pe dispozitive ce au acest sistem de operare cu versiunea mai mare sau egala cu 4.2.2., deoarece unele funcții ale sistemului sunt funcționale doar de la aceasta versiune în sus. În aceasta aplicație se vor folosi limbajele de programare Java și C/C++, cel din urma fiind folosit datorită rapidității lui.

Aplicația preia imagini de la camera foto a telefonului mobil și la fiecare detectare de mișcare se procesează imaginea. Pentru detecția semnului se segmentează cu prag imaginea preluata de la camera și rezultând o imagine binara se aplica algoritmul de etichetare a acestei imagini. Eticheta care apare de cele mai multe ori reprezintă eticheta obiectului cel mai mare, astfel se pot extrage coordonatele porțiunii de interes din imagine. Pentru ca acea porțiune de imagine să fie considerată semn de circulație trebuie comparată cu imaginile stocate în memoria telefonului. Diferența dintre doua imagini a fost calculată o dată pe masca rezultată segmentării iar apoi a fost calculată verificând diferențele dintre fiecare componenta de culoare din imagine. După calcularea diferenței pentru fiecare culoare, s-a făcut o medie aritmetica pentru a obține rezultatul cât mai aproape de adevăr.

Semnele care pot fi detectate de aplicație sunt următoarele: accesul interzis, cedează trecerea, obligatoriu la dreapta, oprirea interzisă, sens giratoriu, sens unic, staționarea interzisă, stop, trecere de pietoni, curba periculoasă la dreapta. Pașii descriși trebuie urmați de doua ori, o data pentru găsirea semnelor roșii iar a doua oara pentru găsirea semnelor ce conțin albastru. Acești pași pot fi făcuți simultan, cu ajutorul thread-urilor, rezultatul fiind obținut mai rapid.

Primul capitol al acestei lucrări prezintă o introducere și motivația pentru care am ales aceasta temă de detecție și recunoaștere a semnelor de circulație. În capitolul 2 sunt prezentate elementele folosite în proiect, ce au ajutat la dezvoltarea aplicației. Capitolul 3 este cel mai important, aici fiind prezentate metodele de procesare a imaginii, cele folosite în limbajul Java dar și cele din codul nativ C/C++.

În ultimul capitol, testarea aplicației, sunt prezentate exemple în care semne de circulație sunt recunoscute dar și exemple cu semne ce nu pot fi detectate. Principalele impedimente în a detecta semnele de circulație sunt datorate aspectului, formei și poziționării acestora. Dacă un semn nu este fabricat corespunzător, culorile folosite se vor decolora, astfel ele nu mai respecta cerințele aplicației.