

# Componentă auto pentru recunoașterea semnelor de circulație

Sebastian Ungureanu

## Rezumat

Această temă își propune să analizeze modurile de realizare ale unui echipament capabil să identifice semnele de circulație și să comunice într-o rețea.

Soluția se bazează pe un sistem mobil prevăzut cu o cameră video care preia informații din proximitatea căii de rulare, pentru a identifica semnele. Ea urmărește un răspuns rezonabil obținut într-un timp cât mai scurt. Sistemul mobil are rolul de a oferi un model redus pentru testarea soluției în condiții dinamice, dar și pentru o aplicație industrială. Semnele de circulație vor fi amplasate pe partea dreaptă a traseului, echipamentul mobil urmând a executa manevrele impuse de acestea.

Practic, un vehicul autonom va urmări linia neagră de pe traseul stabilit ajutat de trei senzori de linie, dar în același timp va lua și decizii în funcție de semnele detectate, pentru a putea observa rezultatele algoritmului de recunoaștere. Sistemul își propune recunoașterea a patru semne de circulație și simularea deciziilor în funcție de semn, la fel ca într-o situație reală.

Pentru controlul vehiculului s-a folosit o placă de dezvoltare FRDM KL-25Z și trei senzori de linie, iar pentru executarea algoritmului de recunoaștere a semnelor, platforma Raspberry Pi 3, care prelucrează imaginile preluate cu o cameră video.

Lucrarea a fost realizată în colaborare cu un alt coleg, iar eu m-am ocupat de dezvoltarea algoritmului de recunoaștere și de realizarea conexiunii dintre cele două plăci de dezvoltare. Scopul final al temei este adaptarea algoritmului în condiții dinamice, situație în care sistemul trebuie să prelucreze diferite imagini în timpul deplasării vehiculului, unele cu semne, altele fără sau făcute în viteză fără nici o focalizare, îngreunând astfel considerabil obținerea rezultatului dorit. Pentru captarea și prelucrarea imaginilor am folosit bibliotecile OpenCv și Raspicam. Baza algoritmului o reprezintă filtrele aplicate pentru segmentarea imaginii, care fac detectarea semnelor mai ușoară prin extragerea obiectelor care sunt de interes, celelalte fiind eliminate. După detectarea semnului, el se compară cu cele din baza de date, pentru a putea fi recunoscut. Rezultatul este trimis la FRDM prin cale serială folosind un cablu USB, iar apoi interpretat în funcție de semnul identificat.

După efectuarea a mai multor teste, am descoperit singur o parte din cazurile de excepție care ar face imposibilă detectarea celor patru semne de circulație. Pentru fiecare caz am găsit o soluție cât mai eficientă, iar rezultatul final a fost unul satisfăcător.