

# *Sistem adaptiv de control al mișcării oglinzilor unui autovehicul*

Iulian Radu

## **Rezumat**

Proiectul își propune găsirea unei soluții viabile din punct de vedere economic și cu un randament ridicat pentru o problemă cunoscută ce ține de vizibilitatea în oglinzile retrovizoare laterale ale unui autovehicul. Găsirea unei soluții presupune adăugarea de facilități suplimentare unui sistem mecanic deja existent pe majoritatea autovehiculelor.

În vederea implementării soluției găsite de compensare a unghiului de vizibilitate se creează un sistem încorporat compus hardware dintr-o platformă de dezvoltare cu microcontroler Renesas la care se adaugă o electronică de control care reprezintă etajul de putere al sistemului. Din punct de vedere software noul sistem creat trebuie să confere stabilitate, timp de răspuns util și în același timp securitate aplicației.

Arhitectura hardware a sistemului prezintă trei nivele de abstractizare:

- Primul nivel este reprezentat de platforma de control cu microcontroler și facilități de comunicație CAN
- Electronica creată ce conferă o amplificare a semnalelor generate de primul nivel și mecanisme de achiziție și filtrare a semnalelor de feedback provenite de la nivelul superior
- Mecanismele electro-mecanice de mișcare a oglinzilor și generare de feedback.

Pentru a oferi robustețe și independență față de platforma de control, arhitectura software a fost împărțită la rândul ei în următoarele nivele care se află într-o strânsă legătură:

- Nivelul hardware care reprezintă partea de drivere și configurare a regiștrilor microcontrolerului
- Nivelul de abstractizare hardware aflat într-o strânsă legătură cu nivelul hardware pune la dispoziția nivelului aplicație interfețe de control a perifericelor microcontrolerului
- Nivelul aplicație unde sunt implementate facilitățile de control a oglinzilor și interpretare a semnalelor de feedback.

O parte importantă a proiectului care se află într-o strânsă legătură cu nivelul aplicație este cea în care este descris planificatorul de task-uri, componenta software care are ca scop lansarea în execuție a task-urilor și satisfacerea restricțiilor de timp impuse. La nivelul aplicației a fost creat un algoritm care combină date despre poziția șoferului, raza curbei, viteza și direcția de deplasare pentru a calcula unghiul de eroare pe care oglinda trebuie să îl compenseze prin mișcare. Pe lângă adaptabilitatea condițiilor de vizibilitate redusă, sistemul prezintă și unele facilități pentru parcare, mersul cu spatele sau repunerea în circulație a autovehiculului. Proiectul de față prezintă un exemplu de implementare a funcționalităților și este un prototip.

În capitolul de introducere al acestei lucrări este motivată necesitatea construirii unui astfel de sistem, în condițiile actuale de piață. Primul capitol prezintă fundamentele teoretice necesare implementării arhitecturilor prezentate, precum algoritmul de mișcare, planificatorul de task-uri, motoarele de curent continuu sau protocolul CAN. Capitolele 2 și 3 prezintă arhitectura sistemului și modul de implementare a acesteia, de la primirea mesajului de control pe CAN până la feedback-ul primit în urma acțiunii unui motor. În capitolul 4 sunt prezentate mediile de dezvoltare folosite cu o scurta descriere a lor, iar în ultimul capitol sunt trase concluziile cu privire la modul de implementare și rezultate obținute de sistem în urma testelor.