

Mini-robot urmăritor de linie

Alexandru-Nicolae Isopescu

Rezumat

În proiectul de față voi prezenta un robot care se poate deplasa autonom urmărind o linie de culoare neagră pe un fundal de culoare albă. Robotul este dependent de utilizator doar pentru pornirea și oprirea acestuia, restul deciziilor fiind luate pe baza procesării informațiilor preluate din mediul înconjurător cu ajutorul senzorilor.

Pentru realizarea proiectului, cea mai importanta piesa este microcontrolerul STM32F446RET6. Pe piață, pentru folosirea microcontrolerelor, există mai multe versiuni de kituri. Pentru acest microcontroler am folosit kitul de dezvoltare NUCLEO-F446REPe lângă faptul ca are în componenta un debugger/programmer pe aceeași placă, un alt avantaj este acela de a avea o placa cu dimensiuni cât mai reduse.

Placa de dezvoltare nu este singura componentă de care avem nevoie pentru dezvoltarea unui robot urmăritor de linie. În componența robotului au mai fost folosite diferite componente electrice, electronice cât și mecanice; am mai folosit o baterie Li-Po (Lithium Polymer) cu o capacitate de 1000 mAh cu doua celule de 3.7 V, o banda de senzori, doua motoare de curent continuu cu perii, două drivere pentru controlul celor doua motoare cât și un stabilizator de tensiune.

Robotul are ca scop parcurgerea unui traseu format dintr-o banda de culoare neagră, de o lățime de 1.5 cm, pe un plan de culoare albă. Linia poate avea diferite curbe pe care robotul va trebui sa le urmărească. Șasiul este realizat în așa fel încât cele doua roți sunt poziționate în partea din spate și au rolul de a vira șasiul prin folosirea unui sistem de direcție diferențială (sistem ce se bazează pe diferența vitezei de rotație dintre două roți în curbă). Punctul de sprijin din față se afla unde sunt poziționați senzorii de culoare, ei fiind nevoiți sa aibă o masă cât mai mica, pentru ca forța de frecare cu suprafața de contact să fie cât mai mica, având în vedere ca partea din față se va mișca atât înainte cât și în lateral.

Algoritmul se bazează pe rutina de tratare a întreruperii. Semnalul primit de la modulul cu senzori este furnizat pinilor cu întrerupere hardware.