

Vehicul autonom cu viraj de tip Ackermann

Andrei Manolache

Abstract

În această lucrare de licență vom prezenta o platformă de cercetare și educație pentru vehicule autonome cu un model de viraj de tip Ackermann pe care o vom numi **ADAM-V**¹. Modelul autonom se bazează pe ideea de localizare și mapare simultană - **SLAM**² pentru generarea unei hărți și localizare. Vom folosi o variantă modificată a stivei de navigație din meta-sistemul de operare **ROS**³ pentru a genera o traiectorie și a naviga la o destinație de pe hartă. Vom folosi un senzor **LiDAR**⁴ pentru a construi o hartă 2D a mediului ce conține obstacole statice.

Stivă de navigație este ierarhică, algoritmii propuși pentru aceasta sunt un algoritm de tip Dijkstra, pentru planificare globală și un algoritm bazat pe benzi elastice temporizate, pentru planificarea la nivel local. Vehiculul va găsi drumul optim până la destinație și va fi capabil să ocolească obstacolele necunoscute recalculându-și, eventual, traiectoria la nivel local. Localizarea pe hartă este realizată folosind un algoritm Monte Carlo. Fluxurile de senzori pot fi combinate pentru a genera informații referitoare la odometrie folosind filtre Kalman. Este folosită o rețea neurală convoluțională pentru detectarea și clasificarea obiectelor din jur.

ADAM-V este o platformă scalabilă ce depinde doar de constrângerile kinodinamice ale robotului. Aplicațiile principale pentru ADAM-V se regăsesc în industria auto, unde se dorește atingerea unui nivel de autonomie cât mai mare, în industria agricolă, unde se doresc utilaje agricole autonome ce pot întreprinde activități specifice, în domeniul retail, unde se dezvoltă roboți ce pot automatiza procesele din depozite și de livrare, dar și în mediul academic, unde ADAM-V este o platformă de cercetare, dezvoltare și testare rapidă perfectă pentru algoritmi și tehnologii de ultimă generație.

¹Autonomous Driving Ackermann-Steered Vehicle

²Simultaneous Localization and Mapping

³Robot Operating System

⁴Light Detection And Ranging