

Engenharia de Controle e Automação

PLATAFORMA DE TESTES AUTÔNOMA VIDA: integração da instrumentação para a navegação e controle do veículo

Whilker Henrique Dos Santos Silva - 6º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Pedro Henrique Pigozzi Gomes - 6º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, iniciação científica voluntária.

Danilo Alves de Lima - Orientador, DAT, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Com o crescimento atual do mercado de veículos autônomos, empresas têm investido em pesquisa científica. Isso se deve às oportunidades de negócios que esses veículos oferecem, relacionadas à eficiência energética, economia, segurança, dentre outros. Tais vantagens criam um mercado que promete movimentar trilhões de dólares anualmente. Em meio a esse cenário, o Laboratório de Mobilidade Terrestre (LMT) iniciou o projeto do Veículo Inteligente de Desenvolvimento Aplicado (VIDA) que visa construir uma plataforma para testes relacionados a veículos inteligentes. O objetivo desta pesquisa é realizar a integração dos instrumentos da plataforma com sistemas computacionais, para que seja possível realizar o controle e navegação do veículo. Para isso, foram instalados sensores como encoders rotativos nas rodas a fim de realizar medições de velocidade e deslocamento. Além disso, um potenciômetro foi usado para medir o esterçamento das rodas dianteiras. Após a instalação destes sensores, foi desenvolvido um programa utilizando o framework ROS (Robot Operating System). Tal programa é capaz de realizar a integração desses sensores com os computadores da plataforma, registrar os dados e aplicá-los em algoritmos de navegação e controle do veículo. Para isso, o sistema foi dividido em 3 níveis de processamento, sendo o mais alto nível realizado por um notebook, responsável pelas tarefas mais complexas como percepção, localização, navegação e controle, processos que demandam maior poder de processamento. O segundo nível de processamento é feito por uma Odroid, que realiza os cálculos de controle, baseado nas informações recebidas do notebook e das leituras dos sensores. Após os cálculos, os comandos de esterçamento, aceleração são enviados para um Arduino. Além disso, a Odroid também faz a requisição de leituras dos sensores, por meio de interrupções, a outro Arduino de forma periódica. Além de serem utilizados nos cálculos de controle, esses dados são enviados para o notebook. Por fim, o terceiro nível de processamento é feito pelos Arduinos, que acionam os atuadores e realizam as leituras dos sensores. O funcionamento desse sistema integrado foi testado e validado. Porém, durante a aplicação no veículo em movimento, problemas de dimensionamento da ponte H dos motores, anteriores a este trabalho, vieram à tona, inviabilizando maiores experimentações. Sendo assim, atualmente está sendo projetado uma nova ponte H que possibilite realizar novos testes o mais breve possível.

Palavras-Chave: Veículos inteligentes, Instrumentação, Robot Operating System.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: https://youtu.be/fb_t9IS6ev4