

Engenharia de Controle e Automação

Modelagem de controle de trajetória para veículos autônomos utilizando o Matlab

Alisson Magno Dominghetti - 5º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Arthur de Miranda Neto - Orientador DEG, UFLA.

Giovani Bernardes Vitor - Coorientador DEG, UFLA.

Resumo

Os veículos autônomos já estão se tornando realidade em diversos países desenvolvidos e no Brasil as pesquisas na área vêm crescendo de maneira significativa nos últimos anos. A modelagem matemática é uma importante e mais utilizada ferramenta da engenharia para simular inúmeros tipos de sistemas físicos. Com o auxílio da ferramenta Matlab pode-se ter uma ideia muito próxima da realidade do comportamento da trajetória de um veículo autônomo com relação às coordenadas recebidas por ele através de um instrumento de localização – GPS, por exemplo – incluindo nessas simulações todas as variáveis e ruídos que podem influenciar no sistema. O objetivo de estudo na pesquisa em questão é o desenvolvimento de um modelo de controle para um veículo realizar o seguimento de uma trajetória fornecida. Para tal, o modelo de trajetória contínua foi aproximado utilizando o método matemático de interpolação spline para pontos discretizados do caminho que o veículo deva seguir. A partir disso, o controlador implementado obtém o erro lateral e erro de orientação em relação à trajetória a ser seguida e então calcula o ângulo de esterçamento das rodas baseado no modelo Ackerman a fim de conduzir e manter o veículo sobre a trajetória dada. Os experimentos foram realizados via Simulink/Matlab onde a simulação do veículo autônomo apresentou os resultados esperados para o controle de trajetória fornecido. A próxima etapa do projeto consiste na implementação deste módulo de controle já validado em simulação em uma plataforma robótica real (kit chassi de quatro rodas, com aproximadamente 42 cm de comprimento e 18 cm de largura, fabricado pela empresa Tamiya) observando as possíveis respostas para o ambiente em que for inserido para que se verifique a sua aplicabilidade em um veículo real. Agradecimentos à FAPEMIG.

Palavras-Chave: Robótica Autônoma, Modelagem, Matlab.

Instituição de Fomento: Fapemig