

Engenharia de Controle e Automação

Detecção de obstáculos por smartphones por meio de mapas de disparidades U/V e redes neurais profundas

Samuel Henrique Guimarães Braga - 10º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, iniciação científica PIBIC/UFLA

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

Resumo

Detecção de obstáculos por smartphones por meio de mapas de disparidades U/V e redes neurais profundas. A mobilidade urbana ligada aos conceitos de veículos autônomos e cidades inteligentes recebe cada vez mais atenção e investimento por parte dos centros de pesquisa. Desenvolver sistemas funcionais tem sido o grande objetivo de gigantes do setor para terem o domínio de mercado. Nesse contexto, faz-se crucial a existência de sensores de baixo custo com o intuito de facilitar e baratear o processo de concepção desses veículos. Com a popularização de smartphones com alto poder de processamento, a maioria das pessoas tem consigo um microcomputador com capacidade para se tornar um sensor de baixo custo para detecção de objetos e estimativa de distância. O presente trabalho propõe a utilização de smartphone como sensores para veículos inteligentes, utilizando a câmera e os diversos sensores integrados no aparelho móvel, além do alto poder de processamento dos dispositivos atuais. O mesmo será testado e validado no projeto VIDA (Veículo Inteligente de Desenvolvimento Aplicado), que está sendo desenvolvido no Núcleo do Laboratório de Mobilidade Terrestre (NLMT). Para a estimativa de distância e detecção de obstáculos, foram utilizadas técnicas modernas (redes neurais artificiais profundas) em conjunto com técnicas clássicas (técnicas de análise de imagens em mapas de disparidades e suas variantes U e V), visando o melhor desempenho tanto em parâmetros de detecção de obstáculos quanto em tempo de execução e custo de processamento. A primeira rede neural é responsável por gerar o mapa de disparidade do ambiente, com o qual é possível estimar a distância dos objetos da cena. Em testes realizados na Universidade Federal de Lavras (UFLA), o aplicativo conseguiu calcular a distância a uma moto com um erro médio de 30 centímetros. A segunda rede neural em conjunto com os métodos clássicos citados acima, são responsáveis por detectar e a superfície trafegável na cena. Testes realizados em uma simulação pelo computador, demonstraram que o algoritmo não teve um aumento expressivo no tempo de execução, tendo aumentado apenas 1 segundo, além de ter um ótimo desempenho em termos de detecção de obstáculos e superfície trafegável. Posteriormente, além de aplicar a técnica no veículo VIDA, pretende-se, também, utilizá-la em aplicativos para smartphones que auxiliem pessoas com deficiência visual a caminharem em segurança.

Palavras-Chave: Carros autônomos, Smartphones, Inteligência Artificial.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/kZ8GoLUskkM>