

Engenharia de Controle e Automação

Localização de fontes sonoras por meio da assinatura do sinal recebido por malha de sensores de baixo custo.

William Bento Pereira - 4º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

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

Resumo

O avanço tecnológico das últimas décadas tem propiciado um acesso amplo e democrático a recursos antes limitados a certos grupos populacionais. Com isso, torna-se oportuno o desenvolvimento de aplicações que utilizem esses recursos de forma a otimizar a vida nas cidades, principalmente quanto aos processos de segurança e controle de uso de armas de fogo, por exemplo. Este projeto tem por objetivo desenvolver um aplicativo para smartphones, capaz de identificar e monitorar assinaturas sonoras, encontrando a localização da fonte sonora original, algo potencialmente aplicável na resolução de problemas reais relacionados com a segurança de pessoas em grandes centros urbanos. Por meio de smartphones, uma aplicação para a coleta de áudio e da posição e tempo do sensor GPS foi desenvolvida para Android, permitindo criar uma base dados para análise. Com isso, foi desenvolvido um modelo matemático suficientemente apto a calcular a posição de interesse (origem do sinal sonoro), tomando como base conceitos físicos e trigonométricos. Em sequência, dentro do software MATLAB, foi implementado um código baseado no modelo encontrado, que otimizasse o modelo a fim de reduzir erros de medições, por meio da utilização de algoritmo genético. O algoritmo genético é inspirado na biologia, o qual escolhe o melhor resultado dentro de uma determinada população, quando imposto a determinadas condições de mutação. Por fim, mesmo com o advento da pandemia, testes de campo foram feitos (usando o máximo de recursos disponíveis) com o intuito de validar o modelo matemático e todos os mecanismos desenvolvidos para tal finalidade. Em simulação, o modelo localiza origens sonoras com precisão suficientemente satisfatória. Com os dados reais, obtidos dos smartphones espalhados em uma região, os resultados foram satisfatórios, com erros iniciais na ordem de 70 metros.

Palavras-Chave: rastreio do som, aplicativo de rastreamento sonoro, localização de tiros.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Link do pitch: <https://youtu.be/2JJgIIIRI4n0>