

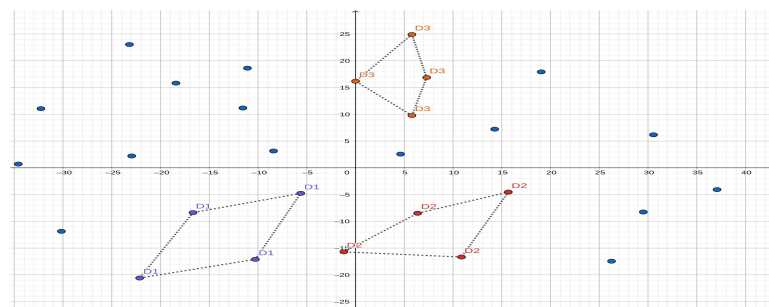
Roberto Bokowski (Orientador - IFSul Câmpus Sapucaia – Professor / Matemática – robertosobrinho@ifsul.edu.br)
Erik Cruz Morbach (Estudante - IFSul Câmpus Sapucaia – Estudante / Técnico em Informática – erikmorbach.ssnfq@academico.ifsul.edu.br)
João Paulo Dias (Estudante - IFSul Câmpus Sapucaia – Estudante / Técnico em Informática – joaopaulovasquezdias@gmail.com)

Câmpus Sapucaia do Sul

O AudioSeg surgiu tendo em vista a falta de segurança e principalmente a falta/velocidade de atendimento em casos de assalto ou mortes ocasionados por armas de fogo. Assim, o projeto foi criado para auxiliar entidades públicas a monitorar estes incidentes.

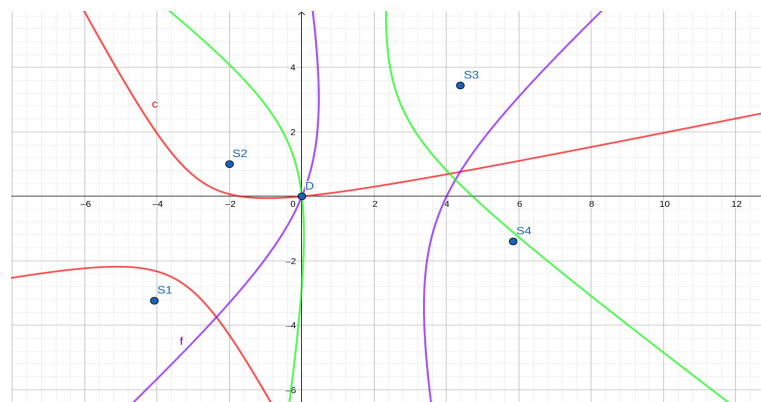
O sistema funciona por meio de sensores, com microfones acoplados, dispostos em local público em forma de malha.

O objetivo desta fase do projeto foi encontrar métodos de agrupamento de sensores de acordo com sua fonte sonora, assim como métodos de localização, além de realizar testes nos métodos escolhidos para criar métricas de sensibilidade a ruídos. Como a implementação do projeto envolve sensores e diversos fatores físicos, a criação de métricas quanto a sensibilidade de cada método a ruídos dos mais variados tipos se torna essencial.



Fonte: Autor; Exemplo de agrupamento de sensores de acordo com sua fonte sonora

Foi realizada uma busca por métodos de localização baseados em TDOA(Time Difference of Arrival) e a idealização de diversos algoritmos para agrupar sensores que captaram sons de uma mesma fonte sonora. Além de avaliar que tipos de ruídos cada método poderia ser testado contra.



Fonte: Autor; Exemplo de sistema de localização baseado em tdoa(hiperbólico)

Foram encontrados duas soluções para a localização baseada em TDOA: força bruta/iterativa e numérica. Já para o agrupamento, foi idealizado um algoritmo de força bruta, cuja complexidade é exponencial ao número de sensores usados no método de localização

Após a definição do método de multilateração(usado no sistema GPS) para a localização, o mesmo se mostrou muito sensível a ruídos de sincronização entre sensores. Este fator nos incentivou a utilizar a abordagem de força bruta/iterativa para desenvolver de um novo método

Referências:

Ralph Bucher, D. Misra, "A Synthesizable VHDL Model of the Exact Solution for Three-dimensional Hyperbolic Positioning System", *VLSI Design*, vol. 15, Article ID 935925, 14 pages, 2002. <https://doi.org/10.1080/1065514021000012129>. Acesso em 21 out. 2021.