

DISCIPLINA GCC-220 – METODOLOGIA DE PESQUISA

Professor Responsável: André Grützmann

EXERCÍCIO – PROBLEMA DE PESQUISA

NOME: Gustavo Soares Silva DATA: 07/11/2023

1. QUAL A ÁREA E SUBÁREAS DE CONHECIMENTO DO SEU PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA DA DISCIPLINA DE METODOLOGIA DE PESQUISA?

As principais áreas do tema são Machine Learning e Inteligência Artificial, mais especificamente Machine Learning em faixas de áudio. O tema é Machine Learning para Separação de Faixas de Áudio.

2. CITE PELO MENOS TRÊS LACUNAS TEÓRICAS QUE JUSTIFICAM O SEU PROJETO. AS LACUNAS TEÓRICAS DEVEM SER SOMENTE CITAÇÕES DIRETAS PROVENIENTES, OBRIGATORIAMENTE, DE ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS.

1. "The further, improvement can be including the multichannel speech separation. Where the voice from noise is separated. Whereas each individual voice also can be separate out using DNN" (Sose et al., 2019, p. 4)

2. "In summary, Conv-TasNet represents a significant step toward the realization of speech separation algorithms and opens many future research directions that would further improve its accuracy, speed, and computational cost, which could eventually make automatic speech separation a common and necessary feature of every speech processing technology designed for realworld applications." (Luo e Mesgarani, 2019, p. 10)

3. "The possible question for future work is whether tensor deep stacking network could be efficiently used with CNN to classify the sound signals. The power of tensors can be utilized to train the network on high definition images instead of compressed images." (Khamparia et al., 2019, p. 7725)

4.

3. QUAL O SEU PROBLEMA DE PESQUISA? (OBRIGATÓRIO APRESENTAR UMA PERGUNTA)

"Como os métodos de aprendizado de máquina podem ser otimizados para aprimorar a precisão e a capacidade de separação de instrumentos musicais em gravações de áudio complexas?"

Isso direciona a pesquisa para investigar como os algoritmos de machine learning podem ser ajustados, combinados ou desenvolvidos para melhorar a separação de instrumentos musicais em situações desafiadoras, como gravações com sobreposição de sons, diferentes estilos musicais ou variações de qualidade na gravação.

OBJETIVO GERAL (OBRIGATÓRIO) (DERIVADO DA QUESTÃO DE PESQUISA)

Desenvolver e aprimorar modelos de machine learning capazes de separar com precisão e eficiência faixas de áudio em diferentes contextos, visando aprimorar a qualidade e a utilidade da separação de instrumentos musicais em gravações complexas.
OBJETIVO ESPECÍFICO 1 (OBRIGATÓRIO)
Desenvolvimento e Otimização de Modelos de Aprendizado de Máquina: Desenvolver e aprimorar modelos de machine learning (por exemplo, redes neurais convolucionais, redes neurais recorrentes, entre outros) para a separação de faixas de áudio, explorando técnicas de treinamento e otimização de hiperparâmetros.
OBJETIVO ESPECÍFICO 2 (OBRIGATÓRIO)
Exploração e Seleção de Recursos Relevantes: Identificar e explorar características e representações de áudio mais eficazes para a separação de instrumentos musicais, incluindo técnicas de pré-processamento e extração de características que possam aprimorar a capacidade de discernimento entre diferentes fontes sonoras.
OBJETIVO ESPECÍFICO 3 (OBRIGATÓRIO)
Avaliação e Comparação de Desempenho dos Modelos: Realizar experimentos abrangentes para avaliar e comparar o desempenho dos modelos propostos, empregando métricas pertinentes (como precisão, recall, F1-score) e técnicas de validação cruzada, visando a seleção do modelo mais eficaz para a separação de faixas de áudio.
OBJETIVO ESPECÍFICO 4 (OPCIONAL)
OBJETIVO ESPECÍFICO 5 (OPCIONAL)
REFERÊNCIAS
SOSE, S.; MALI, S.; MAHAJAN, S. P. Sound Source Separation Using Neural Network. 2019 10th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT). Anais... Em: 2019 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING, COMMUNICATION AND NETWORKING TECHNOLOGIES (ICCCNT). jul. 2019. Disponível em: < https://ieeexplore.ieee.org/document/8944614 >. Acesso em: 7 nov. 2023
LUO, Y.; MESGARANI, N. Conv-TasNet: Surpassing Ideal Time–Frequency Magnitude Masking for Speech Separation. IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, v. 27, n. 8, p. 1256–1266, ago. 2019.
KHAMPARIA, A. et al. Sound Classification Using Convolutional Neural Network and Tensor Deep Stacking Network. IEEE Access, v. 7, p. 7717–7727, 2019.