

Análise do Método de Quasi Interpoladores Otimizados para reconstrução de imagens aplicado a sinais de áudio

Carlos Eduardo Leal de Castro*
Licenciatura em Matemática - UFSC
lealdecastro@gmail.com

Prof. Dr. Leonardo Koller Sacht (Orientador)
Departamento de Matemática - UFSC
leonardo.sacht@ufsc.br

Palavras-chave: recuperação musical, reconstrução de áudio, quasi-interpoladores.

Resumo:

A música está presente na vida de milhões de pessoas mundo afora. Seus conceitos e formas oferecem um conjunto infinito de possibilidades de análises complexas, como em pesquisas sobre a forma de uma canção orquestrada, em estudos sobre simples vibrações de cordas em um violão ou na análise de um discurso proferido por um orador.

De acordo com Giannakopoulos e Pikrakis (2014), a manipulação de áudio digital é uma área que vem crescendo muito ao longo dos anos. Isso se dá por conta do desenvolvimento tecnológico na área e, principalmente, pelo crescimento do mercado digital e das pesquisas em torno desse assunto. Nesse sentido, tem-se trabalhado, especialmente, nas áreas de reconhecimento de discurso, identificação e visualização do orador, recuperação de informações musicais, detecção de eventos em áudio, reconhecimento de emoção do discurso, diversos métodos de análise de conteúdo em filmes, além de criação de novos instrumentos musicais eletrônicos, desenvolvimento de software de música e robótica ligada a execução de instrumentos.

Dentro da área de recuperação e reconstrução de informações musicais, iremos derivar os caminhos que de fato tiveram resultados significativos na área de processamento e reconstrução de imagens, área essa que mantém relações próximas com o processamento de áudio.

Em sua tese de doutorado, Sacht (2014) desenvolveu o método de Quasi Interpoladores Otimizados para reconstrução de imagens, com resultado superior aos apresentados anteriormente nesta área de pesquisa, apontando critérios para se obter filtros digitais e funções geradoras para reconstrução.

*Membro do Programa de Ensino e Tutoria (PET – Matemática) / Iniciação Científica

Na presente pesquisa, trabalhamos sobre a hipótese de que o método desenvolvido por Sacht (2014) é aplicável a sinais de áudio. A fim de comprovar tal hipótese, analisaremos a funcionalidade do Método de Quasi-Interpoladores Otimizados para reconstrução de imagens aplicado a sinais de áudio, construindo uma base em manipulação de áudio no MATLAB e determinando ajustes necessários de tal método para uma melhor aplicabilidade em áudio, além de apresentar resultados e continuidades para pesquisas futuras.

Referências:

BLU, T.; UNSER, M. **Approximation error for quasi-interpolators and (multi-) wavelet expansions**. Applied and Computational Harmonic Analysis, Elsevier, v. 6, n. 2, p. 219–251, 1999.

BRUCKNER, A. M.; BRUCKNER, J. B.; THOMSON, B. S.. **Real analysis**. Classical Real Analysis. com, 1997.

FIGUEIREDO, D. G.. **Análise I**. : Rio de Janeiro: LTC, 1996.

FIGUEIREDO, D. G.. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2000.

GASQUET, C.; WITOMSKI, P. **Analyse de Fourier et application: Filtrage, calcul numérique, ondelettes**. Paris: Masson, 1990.

GIANNAKOPOULOS, T.; PIKRAKIS, A.. **Introduction to Audio Analysis: A MATLAB® Approach**. Academic Press, 2014.

OLIVEIRA, J. C. **Cálculo IV**. mar. 2017 a jun. 2017, 162 f. Notas de Aula, 2017.

OSGOOD, B. **The Fourier transform and its applications**. Lecture notes for EE, v. 261, p. 20, 2009.

SACHT, L. K. **Optimized Quasi-interpolators for Image Reconstruction and Consistent Volumetric Discretizations Inside Self-Intersecting Surfaces**. Tese (Doutorado) — IMPA, Rio de Janeiro, 2014.

SHANNON, C. E. **Communication theory of secrecy systems**. Bell Labs Technical Journal, Wiley Online Library, v. 28, n. 4, p. 656–715, 1949.