

Resumo da Dissertação apresentada à UFPE como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Elétrica.

Projeto de banco de filtros digitais por janelas Kaiser para identificação de notas e acordes usando imagens binarizadas por limiar de Otsu

Maurício de Miranda Cordeiro Júnior

Julho/2011

Orientador: Hélio Magalhães de Oliveira

Área de Concentração: Comunicações / Processamento de Sinais de Áudio e Imagem.

Palavras-chave: Processamento Digital de Sinais, Processamento de Áudio, Processamento de Imagens, Reconhecimento de Notas e Acordes, Kaiser, Otsu.

Número de Páginas: 139

Neste trabalho é proposto um novo procedimento para identificação de notas e acordes em registros de violão e piano. O método apresentado utiliza técnicas de processamento de sinais de áudio e de imagem e pode ser dividido em cinco etapas, a saber: decomposição em componentes de energia utilizando banco de filtros digitais por janelas Kaiser; conversão matriz-imagem seguida de binarização por limiar de Otsu; ajuste a partir de técnicas de conectividade entre os pixels; sobreposição temporal e composição dos resultados.

Testes de funcionamento usando registros de violão (gravados via sintetizador) foram realizados, obtendo taxas de acerto superiores a 88 %.

A presente dissertação busca desenvolver um sistema capaz de realizar a detecção e reconhecimento de padrões musicais, tais como: notas e acordes de trechos de áudio utilizando técnicas de fundamental importância da engenharia na área de processamento de áudio e imagem.

O programa consiste em um algoritmo desenvolvido no Matlab®, capaz de ler um arquivo no formato “.wav” e fazer uma análise espectral do mesmo, extraindo parâmetros, para possível obtenção dos resultados.

Abstract of Dissertation presented to UFPE as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Electrical Engineering.

Project of database digital filters by Kaiser windows for identification of notes and chords using binary images by Otsu threshold.

Maurício de Miranda Cordeiro Júnior

July/2011

Advisor: Prof. Dr. Hélio Magalhães de Oliveira

Area of Concentration: Communications / Digital Signal Processing.

Keywords: Digital Signal Processing, Audio Processing, Image Processing, Recognition of Notes and Chords, Kaiser, Otsu.

Number of Pages: 139

This paper it proposed a new procedure for identifying notes and chords on guitar and piano records. The method presented uses techniques of audio and images signal processing, and can be shared into five steps, namely: decomposition in energy components using digital filter bank by Kaiser Windows; array - image conversion binarization followed by Otsu threshold; adjustment from technical connectivity between pixels; overlap in time and composition of the results.

Functional testing using records of guitar and piano (recorded via synthesizer) were performed, getting hit rates exceeding 88%.

This dissertation seeks to develop a system able to perform the detection and recognition of musical patterns, such as: notes and chords audio snippets using techniques of fundamental importance of engineering in the area of audio and image processing.

The program consists of an algorithm developed in Matlab ®, able to read a file in the format ".wav" and make a spectral analysis of the same file, extracting parameters, for possible achievement of results.