

Key Words: *Audio signal compression, perceptual coding, psychoacoustics*
Mestrado/M.S.

Resumo

Neste trabalho, faz-se uma análise do problema da codificação digital de sinais áudio de alta qualidade e identifica-se o princípio de codificação perceptual como a solução mais satisfatória. Apresenta-se uma síntese dos sistemas de codificação perceptual encontrados na literatura, realçando a estrutura comum em que assentam, e caracterizam-se as variantes possíveis nos vários módulos dessa estrutura. Com base neste estudo, foi desenvolvido um novo sistema de codificação perceptual de áudio.

O novo codificador inclui um banco de filtros não uniforme, quantizadores logarítmicos de ganho adaptativo, codificação aritmética, e um modelo psicoacústico explícito para adaptar os quantizadores de acordo com critérios perceptuais. Ao contrário de codificadores perceptuais existentes, o novo sistema é adaptado para trás, isto é: a adaptação depende exclusivamente de amostras já quantizadas, e não do sinal original. Discutimos as vantagens do uso de adaptação para trás e mostramos que esta técnica pode ser aplicada com sucesso à codificação perceptual. Apresentam-se alguns resultados preliminares.

Abstract

In this work, the problem of digital coding of high quality audio signals is analysed, and the principles of perceptual coding are identified as the most satisfactory solution. We present a synthesis of the perceptual coding systems found in the literature, stressing their common structure, and we characterize the possible variants that each module in that structure allows. Based on this study, a new perceptual audio coding system was developed.

The new coder includes a nonuniform filter bank, gain-adaptive logarithmic quantizers, arithmetic entropy coding and an explicit psychoacoustic model to adapt the quantization according to perceptual considerations. Unlike existing perceptual coders, the new system is backward-adaptive, that is: adaptation depends exclusively on already quantized samples, not on the original signal. We discuss the advantages of backward-adaptiveness and show that it can be successfully applied to perceptual coding. Some preliminary results are presented.

Título: Simulador de Topologias de Multiprocessamento MIMD

Title: *Simulation of MIMD Topologies*

Autor/Author: Ricardo Luis Santos Sal Monteiro

Orientador/Advisor: António Rui de Oliveira e Silva Borges

Data Apresentação/Acceptance Date: 01/96

Palavras Chave: Multiprocessamento, simulação, arquitectura de computadores, MIMD, processamento paralelo

Key Words: *Multiprocessing, simulation, computer architecture, mimd, parallel processing*

Mestrado/M.Sc.

Resumo

A avaliação e o estudo de arquitecturas de multiprocessamento é uma tarefa complexa, em que a simulação pode desempenhar um papel importante. No entanto, a simulação de uma arquitectura de multiprocessamento, ao nível do processador, envolvendo a descrição detalhada do processador de cada elemento de processamento, é um processo bastante exigente em termos de recursos computacionais, principalmente, no que se refere ao tempo de simulação.

Neste trabalho, foi desenvolvido um simulador de topologias de tipo MIMD, em que todo o sistema, desde os elementos de processamento até à topologia de interligações, é modelado nos seus aspectos funcionais, desvalorizando os aspectos ligados à sua implementação em hardware. Os elementos de processamento são caracterizados em termos do executivo e aplicação ai residentes, independentemente da sua arquitectura interna, e a topologia de interligações é caracterizada em termos dos mecanismos e protocolos de comunicação entre os diversos elementos de processamento.

O simulador foi implementado tendo em vista a sua execução numa workstation convencional, sobre o sistema operativo UNIX, e usando o sistema de janelas X11 para construção do interface gráfico.

Com base no simulador desenvolvido, foi caracterizada uma topologia distribuída de memória partilhada. Sobre essa topologia, foram realizadas várias simulações da execução de uma solução paralela do problema da multiplicação de duas matrizes, sendo efectuada uma análise comparativa do desempenho esperado em cada um dos casos.

De uma maneira geral, a informação recolhida pelo simulador permite analisar e comparar o comportamento de diferentes topologias na resolução do mesmo problema e/ou avaliar o comportamento de diferentes soluções sobre uma mesma topologia. Além disso, permite ainda apoiar o desenvolvimento de aplicações paralelas, fornecendo ao programador um ambiente com um elevado grau de controlo na monitorização da sua execução.

Abstract

Simulation plays an important role in evaluating multiprocessor architectures. However, simulating a multiprocessing architecture where a detailed description of each processing element is carried out, becomes a very time consuming task and demands extensive computing resources.

The simulator for MIMD topologies described in this work follows a different rationale. The whole system,

from the processing elements up to the interconnection network, is modeled by their functional behavior only. This means that the processing elements characterization is solely based on the software side (executive and application being run at the node) and not on their internal architecture. In the same way, the interconnection network characterization is based on the communication protocols among the different processing elements.

The simulator was intended to be run in a conventional workstation under Unix operating system and using X11 library for building a user-friendly graphical interface.

The simulator was assessed through the modeling of a distributed shared memory architecture where a solution to the problem of matrix multiplication was run at different instantiations of the main configuration. A comparative analysis of their expected performance was carried out.

In general, the information produced by the simulator enables one to carry a comparative analysis of the performance of different topologies running the solution of the same problem and/or to evaluate different solutions of the same problem run in the same topology. Besides, it can be of great help at the debugging stage because it offers to the programmer an environment with a high degree of control on monitoring program execution.

Título: Visualização 3D Integrada de Dados Imagiológicos Multimodais

Title: Visualization of Integrated Multimodal Clinical Data in 3D

Autor/Author: José Manuel Rodrigues Nunes

Orientador/Advisor: Maria Beatriz Sousa Santos

Data Apresentação/Acceptance Date: 01/96

Palavras Chave: Visualização científica, visualização 3d, dados multimodais, dados imagiológicos, qualidade de imagem

Key Words: scientific visualization, 3d visualization, multimodal data, clinical data, image quality

Mestrado/M.S.

Resumo

As modalidades imagiológicas tomográficas existentes actualmente são um instrumento, muitas vezes indispensáveis à elaboração de um diagnóstico clínico, ou efectuar estudos pré e/ou pós-operatórios. Nos últimos anos tem vindo a divulgar-se a representação tridimensional (3D) das estruturas clínicas em análise, tema tratado actualmente por numerosos grupos de investigação. No entanto, embora comece a ser prática comum o recurso a exames multimodais para a elaboração ou confirmação de um diagnóstico, a visualização de mais do que uma modalidade em simultâneo é ainda um assunto em desenvolvimento.

Esta dissertação começa por fazer uma breve descrição das modalidades imagiológicas habitualmente usadas, bem como dos tipos de dados que produzem. O processo

de visualização de dados 3D é estudado com ênfase nos métodos de *rendering*, e são apresentadas algumas ferramentas existentes para a visualização de dados.

Apresenta-se em seguida uma solução para a visualização simultânea integrada em 3D de duas ou mais modalidades imagiológicas com o recurso a técnicas de transparência.

Uma questão habitualmente pouco abordada, aquando da avaliação das imagens produzidas, prende-se com a qualidade. Apresenta-se um estudo introdutório à qualidade das imagens produzidas pelos métodos de *rendering* usados na implementação deste trabalho, usando parâmetros objectivos de forma a evitar os erros.

Abstract

The tomographic modalities that exist nowadays are important tools, used many times to elaborate a diagnosis or to perform a surgical study. Three-dimensional (3D) representation of this modalities are gain interest in the last few years, and is a subject investigated by many investigation groups. Today, the use of more than a modality to perform a diagnosis is already a common practice but the visualization of more than one modality at the same time still be a subject under investigation and development.

This work begin with a brief description of the of the modalities usually used. The 3D data visualization process is studied specially the rendering methods. Next, is presented a solution for the simultaneous 3D integrated visualization of more than one medical modality using transparency methods.

There is a question ignored many times when one evaluates the images produced. This question is the quality of the images. There is presented an introductory study to the quality of the images produced by the rendering methods. This job is done using objective parameters, so one can avoid common errors like when visual inspection is used to evaluate the quality.

Título: Sistema de Aconselhamento e Comunicação Interpessoal para Deficientes e Idosos

Title: Counselling and Interpersonal Communication System for Disabled and Elderly People

Autor/Author: Manuel Machado Pedro

Orientador/Advisor: Nelson Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 03/96

Palavras Chave: Idosos, deficientes, aconselhamento, comunicação interpessoal

Key Words: Elderly, disabled people, counselling, interpersonal communication

Mestrado/M.S.

Resumo

A presente dissertação teve como objectivos principais a especificação, implementação e avaliação de um sistema de Aconselhamento e de comunicação interpessoal para deficientes e idosos. Este sistema possibilita, além do