

MAC0499 - Proposta de Projeto

Compressão de Áudio Digital

Aluno: Marcio Masaki Tomiyoshi

Supervisor: Marcelo Gomes de Queiroz

Resumo

A proposta do trabalho é estudar diferentes técnicas de compressão de áudio digital com e sem perdas.

A representação de ondas sonoras em um computador requer uma grande capacidade de armazenamento e largura de banda (quando for desejada a transmissão destes dados) [3].

Dependendo da aplicação, pode ser preferível uma maior taxa de compressão em detrimento da qualidade de áudio, como por exemplo numa chamada *VoIP*; em tais casos o sinal recuperado após a descompactação difere do sinal original (compressão com perdas).

Em outros contextos, o importante é manter a versão comprimida fiel à gravação original, seja para fins de arquivamento ou para evitar perdas adicionais durante o processo de edição de áudio [1].

Tais aplicações ilustram a importância das duas famílias de algoritmos de compressão de áudio, e justificam o interesse na pesquisa e implementação de tais técnicas.

1 Objetivos

O principal objetivo é o desenvolvimento de codificadores e decodificadores de áudio (com e sem perdas), além de ter a oportunidade de estudar temas que não puderam ser abordados ao longo da graduação.

No caso de compressão sem perdas, é importante que o resultado final tenha uma maior taxa de compressão quando comparado com algoritmos gerais, tal qual o *ZIP*. Um bom desempenho no tempo de CPU necessário para a realização das operações também é desejável, por se tratar de um grande atrativo para o uso em dispositivos portáteis, por exemplo.

Para a compressão com perdas, o objetivo principal é o estudo das técnicas utilizadas para uma boa relação entre qualidade e tamanho do arquivo final. Tais técnicas levam em consideração fatores psico-acústicos de similaridade perceptual que justificam a diferença observada entre o sinal de áudio original e o sinal recuperado após a descompactação.

2 Atividades Realizadas

Após a definição do supervisor, foi iniciado um estudo geral sobre Computação Musical, por se tratar de uma disciplina que infelizmente não pôde ser cursada no decorrer da graduação e que é de grande necessidade no tema escolhido.

Através do livro *Elements of Computer Music* [2], temas básicos da área como representação analógica e digital de ondas sonoras, formas de quantização e suas implicações na relação sinal/ruído foram abordados.

Além disso, também foi estudado o teorema de Nyquist e as formas de utilização da transformada discreta de Fourier (DFT) para a análise espectral do som, o que gerou algumas dúvidas, sanadas durante uma reunião com o professor Marcelo Queiroz.

A partir desta reunião, alguns artigos sobre compressão de áudio foram indicados para a leitura, tarefa que foi iniciada, porém não concluída até o presente momento.

3 Cronograma

Data	Atividade
16/06/2008	Entrega da proposta Continuação dos estudos teóricos sobre o assunto
01/08/2008	Início do desenvolvimento do codificador sem perdas
31/08/2008	Primeira versão do codificador sem perdas
15/09/2008	Primeira versão da monografia Segunda versão do codificador sem perdas Início do desenvolvimento do codificador com perdas
15/10/2008	Versão inicial do codificador com perdas
01/11/2008	Início das preparações para a apresentação Segunda versão do codificador com perdas e da monografia
17/11/2008	Entrega do postêr e apresentação do trabalho
01/12/2008	Entrega da monografia concluída com as versões finais dos codificadores

É importante salientar que o cronograma idealizado acima pode sofrer modificações em decorrência de possíveis dificuldades a serem enfrentadas durante o desenvolvimento.

4 Estrutura Esperada da Monografia

4.1 Parte Técnica

Esta seção conterá explicações dos conceitos utilizados para o processamento de áudio, uma descrição de todas as atividades realizadas, a documentação dos programas desenvolvidos, comparações de resultados obtidos com o trabalho em relação a formatos já estabelecidos na área e descrições dos algoritmos utilizados, abordando todos os aspectos pedidos para a monografia.

4.2 Parte Subjetiva

Aqui haverá uma descrição de todos os problemas e dificuldades enfrentados, além de associações entre o trabalho realizado e as disciplinas cursadas durante a graduação, oferecendo uma visão pessoal sobre o curso de bacharelado em ciência da computação como um todo.

Referências

- [1] M. Hans and RW Schafer. Lossless compression of digital audio. *Signal Processing Magazine, IEEE*, 18(4):21–32, 2001.
- [2] F.R. Moore. *Elements of computer music*. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA, 1990.
- [3] D.Y. Pan. Digital Audio Compression. *Digital Technical Journal*, 5(2):28–40, 1993.