



Compressão de Áudio Digital

Divulgação: 17/08/2011.

Data de entrega: 11/10/2011.

Grupos de 3 alunos.

Objetivos

O objetivo principal do projeto é colocar em prática alguns conceitos teóricos abordados em sala de aula relacionados a técnicas de compressão. Para isso, os grupos deverão implementar algumas técnicas de compressão/descompressão – a saber – aplicadas a áudio digital. Serão empregadas as técnicas de **codificação por diferenças** e **codificação por carreira (run-length)**. Ambas as técnicas deverão ser aplicadas, de modo combinado ou isolado, a um arquivo de áudio em formato WAV sem compressão. Os dados resultantes da compressão devem ser armazenados em um arquivo binário.

Como parte opcional do projeto, pode-se implementar a **codificação por Huffman**, também de modo combinado ou isolado às técnicas obrigatórias definidas acima.

Entrada esperada

Para o processo de compressão: um arquivo de áudio digital em formato WAV sem compressão. Para o processo de descompressão: um arquivo binário contendo a representação compactada do arquivo de áudio original.

Tanto codificador quanto decodificador devem ser executados por linha de comando (sem interface gráfica), obedecendo o seguinte formato:

Codificação

```
encode -d -c -h <entrada.wav> <saida.bin>
```

onde:

encode	nome do codificador
-d	utilização da codificação por diferenças
-c	utilização da codificação por carreira
-h	utilização da codificação Huffman
<entrada.wav>	arquivo original sem compressão
<saida.bin>	arquivo binário comprimido

Exemplo:

```
encode -d -c original.wav codificado.bin
```

Significado: codifica o arquivo “original.wav” usando a codificação por diferenças e a codificação por carreira, criando o arquivo codificado chamado de “codificado.bin”.

Decodificação

```
decode <entrada.bin> <saida.wav>
```

onde:

decode	nome do decodificador
<entrada.bin>	arquivo binário comprimido
<saida.wav>	arquivo WAV sem compressão

Exemplo:

```
decode codificado.bin descomprimido.wav
```

Significado: decodifica o arquivo “codificado.bin” criando o arquivo “descomprimido.wav”.

Saída esperada

Para o processo de compressão espera-se como saída um arquivo binário contendo um fluxo de bits que represente o arquivo de áudio compactado. Para o processo de descompressão espera-se como saída uma aproximação do áudio original em formato WAV não comprimido.

Critérios de avaliação

O projeto será avaliado segundo os critérios abaixo, sendo que a parte obrigatória vale 10 e a parte opcional vale 2 pontos extras na nota do trabalho 1.

Critérios por ordem de importância:

1. Corretitude (Faz tudo o que deveria?).
2. Qualidade dos resultados (Taxa de compressão, qualidade do áudio recuperado).
3. Usabilidade (Confiabilidade, facilidade de uso, funcionalidades extras, obediência aos requisitos do projeto e parâmetros de entrada e saída de linha de comando).
4. Qualidade do código: organização e documentação interna.

Considerações sobre o trabalho 1:

1. A implementação deverá ser feita em C, padrão ANSI. O programa deverá operar por linha de comando (sem interface gráfica).
2. Espera-se poder aplicar as técnicas de compressão de modo isolado (uma técnica por vez) ou de modo conjunto, gerando saídas diferentes para cada caso. No modo conjunto, é livre a escolha da ordem de aplicação das técnicas.
3. A implementação das técnicas deverá primar pela busca da maior taxa de compressão com melhor qualidade de áudio possível.
4. O decodificador deverá ser capaz de detectar qual codificador foi usado (diferença, carreira ou Huffman) a partir de uma análise do arquivo binário codificado (pode-se usar um cabeçalho para isso).

5. Deverão ser entregues: os arquivos contendo o código-fonte; um arquivo TXT (readme) descrevendo o grupo e o modo de compilação e execução.
6. A entrega deve ser realizada via o ambiente Tidia: um dos componentes do grupo deve fazer o upload do trabalho em seu “escaninho”. Para isso, crie uma pasta chamada “projeto_1” e insira os arquivos lá.
7. O compilador GCC será utilizado para correção dos trabalhos. Em ambiente Windows, será usada a IDE Code Blocks.
8. Não serão aceitos programas cujos códigos não compilem ou que não executem.
9. Será de responsabilidade do aluno verificar, antes da entrega do trabalho, se sua conta no Tidia está ativa e funcionando perfeitamente, inclusive se é capaz de fazer upload de arquivos em sua pasta no escaninho. O aluno terá até dia **30/09/2011** para solicitar eventuais manutenções em sua conta.
10. Trabalhos com entrega a partir de 12/10/2011 valerão metade da nota.