Trabalho Prático 2

Sistemas Multimédia

Professor Artur Ferreira

Gonçalo Veloso – 41482

Rúben Taborda – 39134

2016/2017 – Semestre de Verão

LI41D – Grupo 18

Índice

[Introdução 3](#_Toc485651829)

[Resolução de Exercícios 4](#_Toc485651830)

[1. 4](#_Toc485651831)

[b) 4](#_Toc485651832)

[c) 4](#_Toc485651833)

[2. 4](#_Toc485651834)

[b) 4](#_Toc485651835)

[3. 4](#_Toc485651836)

[a) 4](#_Toc485651837)

[b) 4](#_Toc485651838)

[Conclusão 5](#_Toc485651839)

# Introdução

Este documento destina-se a relatar as metodologias usadas no desenvolvimento do segundo trabalho prático para a disciplina de Sistemas Multimédia. Não foram incluídos os ficheiros de texto, imagem, som, etc de modo a evitar dimensões elevadas na entrega do projecto. Tais recursos devem ser colocados na raíz do projecto de modo a obter os resultados desejados.

# Resolução de Exercícios

## 1.

### b)

Os ficheiros escolhidos foram **‘bird.raw’** e **‘lena.raw’**.

**‘bird.raw’:**

Para m=3 (Taxas de compressão para os vários preditores) :

Sem Preditor: 6.047058%; Preditor JPEG A: 14.686584%; Preditor JPEG B: 17.76886%; Preditor JPEG C: 20.99762%; Preditor JPEG A+B-C: 11.897278%; Preditor JPEG A+((B-C)/2): 11.569214%; Preditor JPEG B+((A-C)/2): 12.454224%; Preditor JPEG (A+B)/2: 13.25531%; Preditor JPEG-LS: 11.897278%.

Para m=5 (Taxas de compressão para os vários preditores) :

Sem Preditor: 4.071045%; Preditor JPEG A: 9.516907%; Preditor JPEG B: 11.439514%; Preditor JPEG C: 13.446045%; Preditor JPEG A+B-C: 7.7697754%; Preditor JPEG A+((B-C)/2): 7.5637817%; Preditor JPEG B+((A-C)/2): 8.119202%; Preditor JPEG (A+B)/2: 8.621216%; Preditor JPEG-LS: 7.7697754%.

**‘lena.raw’:**

Para m=3 (Taxas de compressão para os vários preditores) :

Sem Preditor: 14.564514%; Preditor JPEG A: 27.58789%; Preditor JPEG B: 33.02765%; Preditor JPEG C: 39.55536%; Preditor JPEG A+B-C: 27.253723%; Preditor JPEG A+((B-C)/2): 25.93689%; Preditor JPEG B+((A-C)/2): 27.420044%; Preditor JPEG (A+B)/2: 26.756287%; Preditor JPEG-LS: 27.253723%.

Para m=5 (Taxas de compressão para os vários preditores) :

Sem Preditor: 9.440613%; Preditor JPEG A: 17.529297%; Preditor JPEG B: 20.887756%; Preditor JPEG C: 24.908447%; Preditor JPEG A+B-C: 17.321777%; Preditor JPEG A+((B-C)/2): 16.508484%; Preditor JPEG B+((A-C)/2): 17.425537%; Preditor JPEG (A+B)/2: 17.015076%; Preditor JPEG-LS: 17.321777%.

### c)

Os ficheiros escolhidos foram **‘squares.raw’** e **‘safe.raw’**.

**‘squares.raw’:**

Para m=3(Taxas de compressão para os vários preditores) :

Preditor JPEG A+((B-C)/2): 0.14190674%; Preditor JPEG B+((A-C)/2): 0.14190674%; Preditor JPEG-LS: 0.05493164%.

**‘safe.raw’:**

Para m=3(Taxas de compressão para os vários preditores) :

Preditor JPEG A+((B-C)/2): 19.49508%; Preditor JPEG B+((A-C)/2): 10.344329%; Preditor JPEG-LS: 11.968316%.

## 2.

### b)

Os ficheiros escolhidos foram **‘squares.raw’** e **‘safe.raw’**. A última linha dos ficheiros codificados a partir destes dois ficheiros contém informação sobre a taxa de compressão:

**‘squares.raw’** : Original = 65536, Compressed = 3085, Ratio = 4.7073%

**‘safe.raw’** : Original = 55296, Compressed = 24217, Ratio = 43.7952%

O codificador mais adequado para estas imagens é o LZW.

## 3.

Para a resolução deste exercício foram feitas algumas alterações à aplicação do primeiro trabalho. Foram acrescentadas funcionalidades para gerar N apostadores e N apostas automaticamente.

Visto que a validade de cada apostador e aposta não é relevante para este exercício foi removida a verificação de ids de apostadores existentes de modo a acelerar a geração de entradas.

## a)

Dois ficheiros exemplares de **‘apostas.txt’** e **‘apostadores.txt’**, com 1000 apostadores e 1000 apostas,têm tamanhos de 28.079 bytes e 99.626 bytes, respectivamente.

As tabelas seguintes mostram o tamanho dos ficheiros após a conversão usando diferentes codificadores.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| apostas.txt | | |
| Codificador/Método | Tamanho Codificado (bytes) | Taxa de Compressão |
| Gzip | 7.762 | 27,64% |
| Winrar - Dicionário 4096KB | 7.864 | 28,01% |
| Winrar - Dicionário 64KB | 7.864 | 28,01% |
| 7-Zip - LZMA2, Dic 16MB | 6.800 | 24,22% |
| 7-Zip - LZMA | 6.793 | 24,19% |
| 7-Zip - PPMd | 5.768 | 20,54% |
| 7-Zip - BZip2 | 5.803 | 20,67% |
| apostadores.txt | | |
| Codificador | Tamanho Codificado (bytes) | Taxa de Compressão |
| Gzip | 34.614 | 34,74% |
| Winrar - Dic 4096KB | 32.397 | 32,52% |
| Winrar - Dic 64KB | 32.744 | 32,87% |
| 7-Zip - LZMA2 | 28.652 | 28,76% |
| 7-Zip - LZMA | 28.645 | 28,75% |
| 7-Zip - PPMd | 24.097 | 24,19% |
| 7-Zip - BZip2 | 25.903 | 26,00% |

Podemos verificar que destas técnicas consideradas a mais eficiente é 7-Zip – PPMd.

### b)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| apostas.txt | | | |
| Número de Entradas | Ficheiro Original | Ficheiro Comprimido | Taxa de Compressão |
| 10^3 | 28.079 | 5.768 | 20,54% |
| 10^4 | 280.629 | 51.411 | 18,32% |
| 10^5 | 2.906.959 | 542.999 | 18,68% |
| apostadores.txt | | | |
| Número de Entradas | Ficheiro Original | Ficheiro Comprimido | Taxa de Compressão |
| 10^3 | 99.626 | 24.097 | 24,19% |
| 10^4 | 990.470 | 178.409 | 18,01% |
| 10^5 | 9.905.460 | 1.603.825 | 16,19% |

Podemos verificar que a taxa de compressão sofre uma redução significante entre 1.000 e 10.000 entradas, no entanto entre 10.000 e 100.000 não sofre grande alteração, sendo aumentanda por 0.36% no ficheiro de apostas, ou seja, uma minúscula diminuição de eficácia, e sendo reduzida por 1.82% no ficheiro de apostadores que corresponde a um moderado aumento de eficácia.

## 4.

Para a resolução deste exercício recorremos ao executável ffmpeg.exe adquirido em <https://ffmpeg.org/>. Este executável não está incluído na entrega, porque é um ficheiro com cerca de 44MB de dimensão. Para o correto funcionamento do trabalho deve-se descarregar o executável e colocá-lo na pasta raíz do projecto.

O video usado para testar as funcionalidades está, no entanto, incluído no trabalho. Tem como nome **‘Monkey!.mp4’** e é um video simples de 5 segundos, portanto de baixa dimensão.

A aplicação pode ser acedida através da opção 3 da aplicação principal. A aplicação de conversão e edição de video possui as funcionalidades propostas pelo enunciado (excepto a opcional). Estas funcionalidades são implementadas através da chamada ao executável ffmpeg.exe com os argumentos apropriados.

### a)

O resultado da conversão do video exemplar de mp4 para avi pode ser encontrado na pasta raíz do projecto, sob o mesmo nome que o ficheiro de video original.

### b)

As frames obtidas através do segmento entre 00:00:01 e 00:00:04, a um ritmo de 24 fps podem ser encontradas na pasta **frames**, localizada na raíz do projeto.

### c)

Os ficheiros de áudio extraída do segmento entre 00:00:00 e 00:00:05, com valores de qualidade de 1 e 8, podem ser encontrados na pasta **audio**, localizada na raíz do projeto. Os ficheiros de audio com qualidade 1 e 8 têm os nomes **sample1.mp3** e **sample8.mp3**, respectivamente.

# Conclusão

Com a realização deste trabalho atingimos os seguintes objectivos:

* Aplicação e avaliação da técnica de codificação preditiva sobre imagem monocromática.
* Estudo da codificação LZW e da sua aplicação na codificação de imagem monocromática.
* Aplicação de compressão eficiente, para uma dada aplicação.
* Desenvolvimento de aplicação de manipulação de conteúdos multimédia.