

# TE111 – Comunicação Digital

## Exercício de Simulação N° 4 Entropia e Codificação de Huffman (devolver em 09/10/2018)

---

25 de setembro de 2018

Evelio M. G. Fernández

### OBJETIVOS

Avaliar a entropia de diferentes tipos de fontes de informação e implementar o método de codificação de Huffman.

### TAREFAS A SER EXECUTADAS

1. Calcule e visualize o histograma para diferentes tipos de mídia: texto, som, imagens, e **comente** sobre expectativas em relação à taxa de compressão sem perdas que pode ser obtida.
2. Determine a entropia para diferentes tipos de mídia. Em cada caso, faça comparações relativas à taxa de compressão que efetivamente é atingida com alguns programas conhecidos. Por exemplo, no caso de arquivos texto, compare com a taxa de compressão obtida com programas do tipo ZIP/RAR. No caso de arquivos imagens, compare com imagens comprimidas no formato JPEG. No caso de arquivos de som, estime a entropia de arquivos no formato WAV e MP3. **Comente os resultados.**
3. Codifique as imagens pelo método de Huffman fazendo uso das funções do MATLAB “huffmandict”, “huffmanenco” e “huffmandeco”. As entradas para a função “huffmandict” são os símbolos (que para nós vão de 0 ao 255) e também as probabilidades associadas a cada símbolo, que é a variável  $p$  do script “io\_img.m”. As entradas para a função “huffmanenco” é a sequência de entrada e o dicionário que acabou de ser criado. Considerando o tamanho da variável da figura codificada calcular o número de bits total das figuras comprimidas. Qual foi o tamanho da mais comprimida, de quanto foi a compressão e qual a justificativa? Calcular o número de bits por símbolo da figura comprimida. O número de símbolos sendo o número de pixels da figura (512 x 512 ou 256 x 256). Compare esse resultado com a entropia calculada anteriormente para calcular a eficiência do código em cada arquivo.

No link **Scripts Matlab** disponível na página da disciplina encontram-se arquivos auxiliares para a execução as tarefas:

- Imagens Monocromáticas sem comprimir: na pasta Gray\_Tif.zip
- Script para carregar figuras no Matlab e representar o histograma correspondente: io\_img.m
- Arquivos texto: texto em inglês (texto1.txt), texto em português (texto2.txt)
- Script para carregar textos no Matlab e representar o histograma correspondente: in\_tex.m
- Arquivos de som: PF-Money\_mono8.wav, PF-Money\_mono.mp3