

**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**  
**LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA E DE COMPUTADORES**  
**SISTEMAS MULTIMÉDIA**

**Guia de Laboratório - Aula Prática 1**  
**Semestre de verão 2015/2016 (28 de março de 2016)**

---

**1. Grupos de trabalho.**

Definir os grupos de trabalho (dois ou três estudantes) no sistema Thoth.

<https://adeetc.thothapp.com/classes/SM/1516v/LI41N-LI61N/info>

**2. Ambiente MATLAB - instalação e configuração.**

- i) Instale e configure o software MATLAB. Verifique o seu correto funcionamento.
- ii) Verifique o correto funcionamento das demonstrações MATLAB (Demo 1 e Demo 2) apresentadas nas aulas teóricas, disponíveis em <https://adeetc.thothapp.com/classes/SM/1516v/LI41N-LI61N/resources>

**3. Recursos e ferramentas de compressão.**

Considere os conjuntos de ficheiros de referência, usados para teste de algoritmos de compressão:

- Conjunto de teste Calgary Corpus, <http://www.data-compression.info/Corpora/CalgaryCorpus/>
- Conjunto de teste Canterbury Corpus, <http://www.data-compression.info/Corpora/CanterburyCorpus/>
- Conjunto de teste Silesia Corpus, <http://www.data-compression.info/Corpora/SilesiaCorpus/>
- Ficheiros de teste específicos da UC SM, `testFilesSM.zip`.

Codificadores de fonte de uso comum:

- Codificador 7-zip, disponível em <http://www.7-zip.org/download.html>;
  - Codificadores Huffman Semi-Adaptativo, Huffman Adaptativo e Aritmético Semi-Adaptativo específicos da UC SM, `testCodersSM.zip`.
- 

**4. Histograma, entropia e resultados de compressão. [MATLAB]**

Pretende-se analisar diferentes ficheiros, relativamente a histogramas, entropia e resultados de compressão.

- a) Escreva a função `file_entropy.m`, a qual recebe como parâmetro o nome de um ficheiro, apresenta o respetivo histograma e retorna o valor da entropia estimada ao nível do símbolo,  $\tilde{H}(X)$ .
- b) Recorrendo à função `file_entropy.m`, para cada ficheiro do conjunto `testFilesSM.zip`:
  - i) obtenha o histograma e analise o seu formato (concentrado ou disperso);
  - ii) relacione o formato do histograma (concentrado ou disperso) com o valor de  $\tilde{H}(X)$ .
- c) Escreva a função `coder_evaluator.m`, a qual recebe como parâmetro o nome de um ficheiro e aplica os codificadores Huffman semi-adaptativo, Huffman adaptativo e aritmético semi-adaptativo sobre o ficheiro (disponíveis no ficheiro `testCodersSM.zip`). A função retorna a taxa de compressão de cada codificador expressa em razão de compressão, percentagem removida e bit por byte.
- d) Recorrendo à função `coder_evaluator.m`, para cada ficheiro do conjunto `testFilesSM.zip`:
  - i) aplique os codificadores Huffman semi-adaptativo, Huffman adaptativo e aritmético semi-adaptativo;
  - ii) avalie as taxas de compressão de cada codificador em cada ficheiro; relacione a taxa de compressão, expressa em bit por byte, com os valores da entropia do ficheiro,  $\tilde{H}(X)$ ; comente os resultados.