

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia
Codificação de Sinais Multimédia

2º Semestre de 2019/2020

O ficheiro **Jupyter Notebook** com o relatório e código implementado deve ser submetido no Moodle até **14 de Junho**. O nome do ficheiro deve ter o seguinte formato “**CSM_T41Gxx.ipynb**”, ou “**CSM_T42Gxx.ipynb**”, ou “**CSM_TNGxx.ipynb**” consoante a turma que estão a frequentar onde xx representa o número do grupo.

Este trabalho explora os princípios básicos da codificação de vídeo. Neste trabalho pretende-se implementar a codificação de vídeo com compensação de movimento. Para testar o codificador e decodificar deve usar o ficheiro disponível e outros que queira considerar à sua escolha. Para cada frame deve medir:

1. a taxa de compressão;
2. a relação sinal-ruído (relação entre a frame original no emissor e a frame final no receptor);
3. a entropia da frame a transmitir;
4. a energia da frame a transmitir;
5. o tempo de compressão e descompressão.

No final deve construir gráficos ou tabelas que ilustrem estas medidas em função da frame e as compare com os métodos de codificação intra-frame (I) e inter-frame(P) sem compensação de movimento.

A codificação intra-frame (I), que está presente no ficheiro do moodle, usa a codificação JPEG para cada frame.

A codificação inter-frame (P), considera cada frame, à excepção da primeira, como a diferença entre da frame a codificar e a I-frame (frame de referência). Neste caso todos os macroblocos são do tipo (P).

A codificação inter-frame com compensação de movimento a implementar, considera que cada frame à excepção da primeira como a diferença entre a frame predita e a frame a codificar. Sugere-se a construção de três funções:

1. uma função que realiza a medição do erro absoluto médio entre dois blocos (tamanho 16×16);
2. uma função que realiza a pesquisa (pode escolher a full-search ou outra) do bloco da frame a codificar numa janela de pesquisa (-15 a +15) da I-frame;
3. uma função que percorra os blocos da frame a codificar e construa a frame predita;

Visualize a frame predita, e a frame diferença, bem como os vectores de movimento (use a função `pylab.quiver` para o efeito).