

Teoria da Informação

Trabalho Prático nº 2

CODEC não destrutiva para Texto e Imagem

Introdução

Período de execução: 7 Semanas

Prazo de Entrega: aula prática a seguir às 7 aulas de execução

Formato de Entrega:

Relatório

Código

Objectivo: Pretende-se que o aluno desenvolva a sua capacidade de resolução de problemas e de integração de conhecimentos na área da Teoria da Informação.

Neste trabalho prático pretende-se que os alunos explorem os conceitos de teoria de informação, em particular no que respeita os conceitos relativos à teoria da compressão, e proponham uma solução para a compressão eficiente não destrutiva de texto e de imagem.

A cada grupo será proposto desenvolver uma solução de compressão para contexto de armazenamento para uma família de fontes de informação em formato de texto (ASCII) e de imagem mono-cromática.

Importa referir que o foco do trabalho está na proposta da solução e na sua fundamentação e não na implementação propriamente dita. Nesse sentido, os alunos podem usar código existente (por exemplo, publicado na internet) não havendo quaisquer restrições ou penalizações relativas ao uso de componentes existentes, desde que devidamente identificadas. A linguagem de programação poderá ser qualquer. Contudo, o código deverá ser suficientemente estruturado e documentado por forma a permitir confirmar os resultados.

No final do trabalho, os alunos deverão entregar um relatório em formato de artigo IEEE com um máximo de 8 páginas (vide *template* em anexo) contendo os seguintes elementos:

- 1 – Estado da arte do domínio específico
- 2 – Descrição do algoritmo e fundamentação das opções
- 3 - Análise de resultados no dataset fornecido e discussão; observe que a taxa de compressão deverá ser definida usando a seguinte abordagem:

Tamanho do ficheiro em bytes sem compressão

Tamanho do ficheiro em bytes com compressão

- 4 – Conclusões e trabalho futuro sugerido

Para permitir acompanhar o trabalho e sugerir melhoramentos, a sequência de actividades deverá ser a seguinte:

Semana 1 e 2: Elabore um pequeno estado da arte (máximo 3 páginas no formato IEEE) de codecs aplicados no domínio, identificando os principais passos e códigos usados.

Esse estado da arte deverá versar pelo menos os seguintes aspectos: principais módulos dos codecs e transformadas aplicáveis no domínio e principais códigos usados no domínio, bem como a suas combinações.

Como ponto de partida sugere-se a seguinte bibliografia:

- Gupta, A. Bansal, V. Khanduja, Modern Lossless Compression Techniques: Review, Comparison and Analysis, · Second International Conference on Electrical 2017
- Ms. Ijmulwar, D. Kapgate, A Review on - Lossless Image Compression Techniques and Algorithms, International Journal of Computing and Technology, Volume 1, Issue 9, October 2014

📎 Entregue um documento com a descrição do estado da arte.

🕒 Prepare uma apresentação PowerPoint com duração máxima de 10 minutos.

📌 Submeta o estado da arte e a apresentação na inforestudante. Inscreva-se para realizar a apresentação e defendê-la perante a turma.

Semana 3, 4 e 5: Explore vários mecanismos de transformação não destrutiva da sua fonte por forma a aumentar a redundância da mesma. Analise os resultados em termos de entropia.

Semana 6 e 7: Investigue os diversos tipos de códigos assumindo fontes independentes e não independentes e analise a eficiência de compressão obtida. Para o efeito deverá considerar o *overhead* em termos de armazenamento gerado pela utilização de cada código (por exemplo, a utilização de um código de Huffman poderá implicar o armazenamento da árvore binária).

📎 Entregue um documento com a descrição da solução proposta, fundamentando-a com as diversas experiências realizadas. Em particular, deverá entregar um relatório em formato de artigo IEEE com um máximo de 8 páginas (vide *template* em anexo) contendo os seguintes elementos:

- 1 – Estado da arte do domínio específico
- 2 – Descrição do algoritmo e fundamentação das opções
- 3 – Análise de resultados no dataset fornecido e discussão
- 4 – Conclusões e trabalho futuro sugerido

🕒 Prepare uma apresentação PowerPoint com duração máxima de 10 minutos.

📌 Submeta o seu relatório e a apresentação na inforestudante. Inscreva-se para realizar a apresentação e defendê-la perante a turma.