

EXERCÍCIO-PROGRAMA 2

Entrega: até 16/05/2018 às 23:55 pelo PACA

Professor: Marcelo Queiroz

Monitor: Thilo Koch

Neste EP vamos fazer experiências com métodos de compressão. Crie um Jupyter notebook para Python e resolva as tarefas nele de forma organizada, deixando todos os cálculos explícitos através de códigos bem documentados.

1 audiocompress

- Carregue um sinal de áudio de sua escolha (pode ser um arquivo incluído junto com a entrega ou um arquivo remoto via url) e plote a DFT (até a frequência de Nyquist) e a DCT do sinal. Compare as duas representações.
- Baixe o código do algoritmo *audiocompress* do site do livro¹ e reimplemente-o em Python 3.
- Processe o sinal com diferentes valores para o comprimento dos blocos (m) e ajuste o parâmetro de compressão (r) para obter um número de coeficientes não-nulos que seja mais ou menos $1/3$ do número total de coeficientes. Escute os resultados. Produza um tabela que contenha os valores de m , a distorção computada e uma avaliação subjetiva do resultado em comparação com o original.
- Modifique seu algoritmo de *audiocompress* para que ele use a DFT em vez da DCT e repita o experimento do item anterior. Qual transformação é melhor? Porque?

2 jpegdemo

- Carregue uma imagem de sua escolha (local/incluída ou url) e transforme-a em uma imagem em tons de cinza.
- Baixe o código do algoritmo *jpegdemo* do site do livro e reimplemente-o em Python 3.
- Varie o valor do parâmetro r em uma faixa ampla (por exemplo entre 0.1 e 100) e produza uma tabela que contenha os valores de r , o fator de compressão (P) que deve ser retornado pela sua função *jpegdemo*, a distorção computada e uma visualização da imagem.
- Aplique a função *jpegdemo* à imagem já comprimida (usando $r=1.0$), e repita esse processo 10 vezes ou mais. Compute as distorções após cada aplicação e compare. Onde pode ocorrer uma degradação nesse processo?

3 jpegprogressive

- Baixe o código do algoritmo *jpegprogressive* do site do livro e reimplemente-o em Python 3.
- Processe a imagem da seção anterior com valores de $p = 0, 1, 2, 5, 10, 14$. Porque a imagem com $p = 0$ tem a aparência que tem?

Bom trabalho!

¹<https://www.rose-hulman.edu/mathDFT/#matlabroutines>