



Aula 7 - Processamento de Imagens

Tema: Compressão

Professora: Mylène Christine Queiroz de Farias

Monitor: Dario Daniel Ribeiro Morais

- 1) Leia e visualize a imagem Parlamento_Britanico.png
- 2) Aplique a transformada DCT-2D em cada um dos blocos 8×8 da imagem (em Matlab use a função blkproc). Normalize o resultado, dividindo todos os elementos da matriz resultante por 8. Visualize o seu resultado.
- 3) O parâmetro qualidade da compressão varia de 1 a 100. O seu valor controla a escala de quantização na compressão:

$$\text{escala_quant} = \begin{cases} \frac{50}{\text{qualidade}}, & \text{qualidade} < 50 \\ 2 - \frac{\text{qualidade} * 2}{100}, & \text{c.c.} \end{cases}$$

A matriz de quantização padrão é:

$$Q = \begin{bmatrix} 16 & 11 & 10 & 16 & 24 & 40 & 51 & 61 \\ 12 & 12 & 14 & 19 & 26 & 58 & 60 & 55 \\ 14 & 13 & 16 & 24 & 40 & 57 & 69 & 56 \\ 14 & 17 & 22 & 29 & 51 & 87 & 80 & 62 \\ 18 & 22 & 37 & 56 & 68 & 109 & 103 & 77 \\ 24 & 35 & 55 & 64 & 81 & 104 & 113 & 92 \\ 49 & 64 & 78 & 87 & 103 & 121 & 120 & 101 \\ 72 & 92 & 95 & 98 & 112 & 100 & 103 & 99 \end{bmatrix}$$

A quantização para o nível de qualidade desejado pode ser obtida utilizando a seguinte função:

$$\text{QuantT} = \max(\text{ones}(\text{size}(Q)), \text{round}(\text{escala_quant} * Q));$$

- 4) Escolha um nível de qualidade igual a 50. Divida os elementos de cada um dos blocos 8×8 de coeficientes DCT normalizados pelos elementos correspondentes da matriz de quantização arredondando o resultado para o próximo inteiro. Observe que QuantT tem 8 linhas e 8 colunas, assim como os blocos de coeficientes DCT. Você acabou de executar um JPEG simplificado
- 5) Calcule a entropia da imagem original e da imagem obtida no passo anterior. Qual o resultado? O que você pode concluir deste resultado?



Aula 7 - Processamento de Imagens

Tema: Compressão

Professora: Mylène Christine Queiroz de Farias

Monitor: Dario Daniel Ribeiro Morais

- 6) Para recuperar a imagem, multiplique cada elemento dos blocos obtidos no item anterior pelo mesmo elemento QuantT. Em seguida, calcule a IDCT dos blocos 8x8 resultantes e multiplique o seu resultado por 8, obtendo a imagem resultante. Visualize a imagem resultante. Que tipo de distorções é possível visualizar?
- 7) Calcule o erro médio quadrático da imagem resultante e a original.

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M (I_{original}(n, m) - I_{distorted}(n, m))^2$$

- 8) Repita os itens acima para qualidade 100 e 80. Compare os resultados de MSE para ambos os casos
- 9) Faça o mesmo teste para 3 outras imagens de conteúdo bem diferente. Os resultados de MSE ainda são consistentes? É possível comparar os resultados de MSE entre as imagens?
- 10) Usando a métrica SSIM (em anexo) repita o teste acima. Comente os resultados.