

Alan Ludke - 17205070
Felipe Santos - 17200441
Franck Kumako - 17150563

Relatório

Questão 1. O CUI.2 implementa alguma compressão na imagem bmp? Explique o porque da resposta.

Não, pois o CUI.2 apenas transforma do domínio de cores RGB para o domínio YCbCr, sem causar alterações na quantidade ou tamanho dos dados

Questão 2. Indique o PSNR medindo a perda de qualidade das imagens obtidas a partir dos arquivos CUIF.1 (RGB1.bmp) e CUIF2 (RGB2.bmp) com a imagem original (RGB.bmp).

RGB.bmp e RGB1.bmp -> Infinity dB

RGB.bmp e RGB2.bmp -> 33.217186670336375 dB

Há perdas nos dados da imagem na conversão RGB → YCbCr → RGB?

Sim, houveram perdas

Explique os resultados obtidos, via indicação das diferenças entre as imagens RGB.bmp, RGB1.bmp e RGB2.bmp.

O ruído é causado no processo de conversão de RGB pra YCbCr, pois as operações feitas no programa (em ponto flutuante) fazem com que haja uma leve disparidade na conversão, resultado do arredondamento desses valores.

Questão 3. Calcule a taxa de compressão obtida pelo arquivo RGB3.cuif (CUIF.3 com Codificação de Huffman) em relação ao arquivo RGB1.cuif (CUIF.1 sem compressão).

RGB1 -> 3,145,752 bytes

RGB3 -> 2,412,327 bytes

Compressão **1.30403216479 : 1**

Questão 4. Indique o PSNR comparando a imagem original RGB.bmp com a imagem obtida a partir do arquivo CUIF.3 (RGB3.bmp). Há perdas nos dados da imagem?

Sim, houveram perdas.

Explique porque.

Tanto os valores entre RGB.bmp - RGB2.bmp e RGB.bmp - RGB3.bmp resultaram em 33.217186670336375 dB. Isso porque o CUIF3 usa a conversão similar ao do CUIF2 para o canal de cores, gerando valores arredondados no processo da conversão. Esse processo acontece antes da compactação por Huffman, que é uma compactação sem perdas, consequentemente ao converter esses valores novamente para .bmp é retornado uma imagem com os mesmos valores recebidos por CUIF2

Questão 5. Qual a taxa de compressão obtida com CUIF.4 (RGB4.cuif) em relação ao arquivo CUIF.1 (RGB1.cuif)?

RGB1 -> 3,145,752 bytes

RGB4 -> 529,016 bytes

Compressão **5.94647798932 : 1**

Questão 6. Indique a PSNR das codificações CUIF.4 (erro do RGB4.bmp em relação a RGB.bmp). Compare o valor obtido com a PSNR do CUIF3 e justifique.

RGB.bmp - RGB4.bmp -> Infinity dB

RGB.bmp e RGB3.bmp -> 33.217186670336375 dB

o MSE do RGB4 é um valor muito pequeno, conseqüentemente ao levar esse valor para o PSNR, a divisão de um número qualquer por um valor muito pequeno (próximo de zero) resulta em infinito.

Questão 7. Codifique as imagens RGB.bmp e lena.bmp usando CUIF.4. Qual imagem obteve maior compressão? Explique porque.

A imagem RGB.bmp.

Como visto em aula, imagens geradas digitalmente costumam ter mais valores repetidos, diferente de fotografias que, por serem mais “naturais”, tem mais variedade de valores (quando se trata de cores). Sendo assim, a compressão da imagem RGB.bmp pode aproveitar da maior repetição de valores para uma maior compressão, e a imagem lena.bmp fica restrita à uma compressão menor pela maior variedade de valores.