

Sistemas Multimídia
Trabalho Prático III

Artur Barichello
Bruno Hass
Gustavo Vicente Barroso Moser

Questão 1. *Abra o arquivo lena.bmp no editor hexadecimal em <https://hexed.it/> e indique no relatório: qual é o valor do campo offset? Qual é o tamanho de bytes do cabeçalho deste arquivo? Quais são os valores dos componentes de cor (RGB) do primeiro pixel armazenado no arquivo (primeiro pixel da última linha da imagem quando ela for visualizada)?*

R: Offset: 0x0036.

Tamanho de bytes do cabeçalho: 54 bytes.

RGB: 0x521639 é o hexa do RGB do primeiro pixel.

Questão 2. *Corrigir é o erro no código para que a imagem decodificada seja igual a imagem original. O código corrigido deve ser entregue. Dica: a implementação de tal conversão está no arquivo Bitmap.java, método cuif1toRaster (linha 219). Também pode analisar o conteúdo do arquivo original BMP e aquele decodificado, por exemplo usando <https://hexed.it>*

R: O arquivo foi corrigido.

Questão 3. *Qual é o tamanho do cabeçalho do arquivo lena.cuif?*

R: O tamanho do cabeçalho do lena.cuif é 12 bytes. A matrícula dos estudantes não está inclusa no cabeçalho descrito no pdf do trabalho, mas caso estivesse, o cabeçalho teria 24 bytes.

Questão 4. *Há perdas nos dados da imagem na conversão bmp→cuif(CUI.1)→bmp? Expliquem.*

R: Não há perda de dados. O cuif armazena todos os valores dos canais de cores sem compressão e assim, não perde informações sobre os canais de cores da imagem. Analisando os arquivos original e decodificado a partir do cuif, podemos ver que eles são idênticos e o hash gerado para os arquivos no <https://hexed.it> é o mesmo.

Questão 5. *Compacte separadamente a imagem lena.bmp e lena.cuif usando zip ou rar. Qual é o arquivo que compactou mais? Em seguida, indique a vantagem de organizar os pixels nesta sequência (primeiro os valores de R, depois de G e finalmente de B) para a compressão baseada em entropia, por exemplo, DPCM? Dica: lembre primeiro o princípio do DPCM e compare a parte de dados de imagem do arquivo lena.bmp e lena.cuif no editor hexadecimal.*

R: O lena.cuif foi mais compactado. A vantagem de ter os pixels organizados desta forma é que isso facilita o DPCM, pois ele teria o primeiro valor de um canal do pixel e, assim, os valores dos próximos são previstos através de uma função de predição. Essa função pode ser mais eficiente e apresentar menos entropia se cada um dos canais for comparado de forma separada.

Comentário sobre a questão 5:

Cabe uma nota em relação a taxa de compressão do obtida com zip e rar.

O zip usa o algoritmo DEFLATE (LZ77 + Huffman), que compacta menos que o rar. Mas a imagem cuif compacta mais que a bmp pois o cuif organiza com mais redundância os componentes de cores.

No caso, você usou o rar, e ele utiliza um algoritmo de compressão mais eficiente que o zip, e gerou um comportamento inesperado, compactando mais a imagem em bmp do que o cuif.