

Trabalho 5

1 Especificação do Problema

O objetivo deste trabalho é aplicar técnicas de agrupamento de dados (ou seja, técnicas de aprendizado de máquina não supervisionado) para reduzir (quantizar) o número de cores de uma imagem colorida, procurando manter a qualidade da aparência geral da imagem de entrada.

Os principais passos do processo de geração da imagem quantizada são:

- (1) ler a imagem colorida de entrada.
- (2) aplicar a técnica *k-means* de agrupamento de dados para encontrar grupos de cores mais representativas.
- (3) salvar dicionário (*codebook*) gerado pela técnica de agrupamento, ou seja, os centros dos grupos e os rótulos correspondentes a cada pixel da imagem.
- (4) reconstruir a imagem com cores reduzidas a partir do dicionário armazenado.

No passo (2), explore diferentes números de cores, por exemplo, 16, 32, 64 ou 128, para quantizar as imagens. Diferentes técnicas de agrupamento de dados também podem ser avaliadas.

A Figura 1 mostra uma imagem de entrada e respectivos resultados de quantização com diferentes quantidades de cores.

2 Entrada de Dados

As imagens de entrada estão no formato JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) ou PNG (*Portable Network Graphics*). Exemplos de imagens coloridas podem ser encontrados em http://www.ic.unicamp.br/~helio/imagens_coloridas/.

3 Saída de Dados

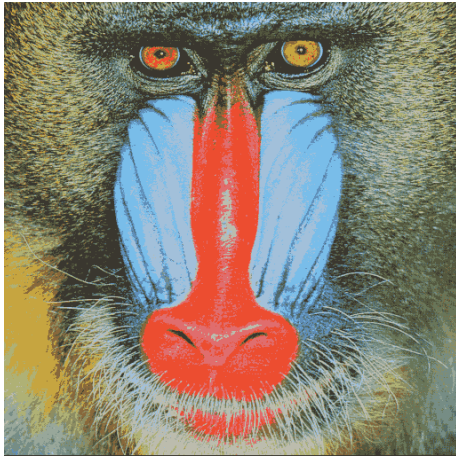
As imagens de saída, após o processo de quantização, devem estar no formato JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) ou PNG (*Portable Network Graphics*).

4 Especificação da Entrega

- A entrega do trabalho deve conter os seguintes itens:
 - código fonte: o arquivo final deve estar no formato *zip* ou no formato *tgz*, contendo todos os programas ou dados necessários para sua execução.
 - relatório impresso: deve conter uma descrição dos algoritmos e das estruturas de dados, considerações adotadas na solução do problema, testes executados, eventuais limitações ou situações especiais não tratadas pelo programa.
- O trabalho deve ser submetido por meio da plataforma *Google Classroom*.
- Data de entrega: 19/06/2019.



(a) imagem original



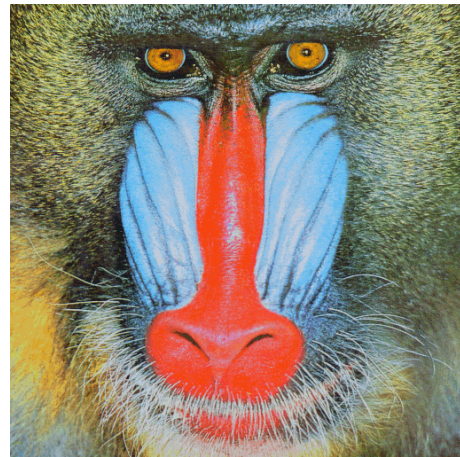
(b) imagem com 16 cores



(c) imagem com 32 cores



(d) imagem com 64 cores



(e) imagem com 128 cores

Figura 1: Imagens de entrada e respectivos resultados.

5 Observações Gerais

- Os programas serão executados em ambiente Linux. Os formatos de entrada e saída dos dados devem ser rigorosamente respeitados pelo programa, conforme definidos anteriormente. Trabalhos entregues com atraso terão 10% da nota descontada por dia de atraso. Não serão aceitos trabalhos após 5 dias da data de entrega.
- Os seguintes aspectos serão considerados na avaliação: funcionamento da implementação, clareza do código, qualidade do relatório técnico.