



Prática

Exercícios:

## Aula Prática 9

Prof. Bruno Zatt

Prof. Guilherme Corrêa

{zatt, gcorrea}@inf.ufpel.edu.br



## Exercício 1:

# Decomposição de imagem colorida

Crie uma função Matlab/Octave que receba uma imagem colorida no formato RGB e gere 3 novas imagens coloridas que apresentem:

- Apenas os tons de vermelho;
- Apenas os tons de verde;
- Apenas os tons de azul.

## Exercício 2:

# Conversão de RGB para HSI

Crie uma função Matlab/Octave com o seguinte formato:

Saida = rgbtohsi(entrada)

- A função deve:
  1. Ler a imagem de entrada em RGB
  2. Converter para o espaço de cores HSI (veja equações no slide seguinte)
  3. Exibir os canais de cores individualmente

## Exercício 2:

# Conversão de RGB para HSI

- Normalização de R, G e B:

$$r = \frac{R}{R + G + B}, g = \frac{G}{R + G + B}, b = \frac{B}{R + G + B}.$$

- Cálculo de H, S e I

$$h = \cos^{-1} \left\{ \frac{0.5 \cdot [(r - g) + (r - b)]}{\left[ (r - g)^2 + (r - b)(g - b) \right]^{1/2}} \right\} \quad h \in [0, \pi] \text{ for } b \leq g$$

$$h = 2\pi - \cos^{-1} \left\{ \frac{0.5 \cdot [(r - g) + (r - b)]}{\left[ (r - g)^2 + (r - b)(g - b) \right]^{1/2}} \right\} \quad h \in [\pi, 2\pi] \text{ for } b > g$$

$$s = 1 - 3 \cdot \min(r, g, b); \quad s \in [0, 1]$$

$$i = (R + G + B) / (3 \cdot 255); \quad i \in [0, 1].$$

# Exercício 3:

## Quantização de cores com RGB

Crie uma função Matlab/Octave com o seguinte formato:

`saida = quantiza(entrada, bitsR, bitsG, bitsB)`

- **A função deve:**
  1. Ler a imagem de entrada
  2. Salvar os canais R, G, B em três matrizes separadas
  3. Realizar quantização separadamente para cada canal de acordo com o número de bits indicado como parâmetros da função
  4. Combinar os canais quantizados em uma nova imagem RGB
  5. Apresentar e salvar a imagem quantizada
- **Teste:**
  1. Quantizar com 8 bits em R, 2 bits em G e 2 bits em B e verificar a imagem resultante
  2. Quantizar com 2 bits em R, 8 bits em G e 2 bits em B e verificar a imagem resultante
  3. Quantizar com 2 bits em R, 2 bits em G e 8 bits em B e verificar a imagem resultante

**Dicas:**

\*  $N$  bits =  $2^N$  níveis de quantização

\* A quantização de uma imagem IMG com **passo** de quantização Q pode ser obtida através de

**QIMG = floor(IMG/Q)\*Q+Q/2**

## Exercício 4:

# Quantização de cores com YCbCr

Crie uma função Matlab/Octave com o seguinte formato:

`saida = quantizar(entrada, bitsY, bitsCb, bitsCr)`

- **A função deve:**
  1. Ler a imagem de entrada
  2. Converter de RGB para YCbCr
  3. Salvar os canais Y, Cb, Cr em três matrizes separadas
  4. Realizar quantização separadamente para cada canal de acordo com o número de bits indicado como parâmetros da função
  5. Combinar os canais quantizados em uma nova imagem YCbCr
  6. Retornar a imagem resultante ao espaço de cores RGB
  7. Apresentar e salvar a imagem quantizada
- **Teste:**
  1. Quantizar com 8 bits em Y, 2 bits em Cb e 2 bits em Cr e verificar a imagem resultante





Prática

Exercícios:

## Aula Prática 9

Prof. Bruno Zatt

Prof. Guilherme Corrêa

{zatt, gcorrea}@inf.ufpel.edu.br

