

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA**

**INF01046 - Fundamentos de Processamento de Imagens**

**Laboratório Aula 19**

O objetivo deste laboratório é apresentar os modelos de cores e tentar entender o funcionamento e motivação dos diferentes modelos.

Cada modelo de cores é orientado a um tipo da aplicação:

- O modelo RGB é orientado a apresentação de imagens em monitores e a captura de imagens em câmeras digitais etc. É diretamente relacionado com a forma que o sistema visual humano capta as imagens ( cones da retina tipo S, M e L).
- O modelo CMY é orientado a impressão de imagens , onde os pigmentos utilizados absorvem a cor primaria complementar. ( você deve estar familiarizado com a cor das tintas das impressoras ink jet )
- O modelo YIQ é orientado a transmissão de imagens, é utilizado pelo padrão NTSC, onde a componente Y ( luminância ) contém a informação da imagem em tons de cinza para visualização em TV preto e branco e as componentes I e Q correspondem à informação cromática da imagem.
- O modelo HSI ( Hue, Saturation e intensity ou Matiz, saturação e intensidade ) é mais próximo à forma subjetiva em que percebemos as cores. Onde o Matiz identifica a cor pura ( Vermelho, azul, etc ) e a saturação indica quanto pura é a cor.

Nas imagens das componentes, os valores dos tons de cinza indicam o peso da componente dentro da imagem ( quanto dessa componente contribui para a formação da imagem ) .

Por exemplo em uma imagem com um objeto vermelho puro (saturado), o objeto aparecerá branco na imagem da componente RED e preto nas imagens das componentes GREEN e BLUE.

Execute o script lab\_19\_01 e observe a relação entre as cores das imagens e as componentes dos diferentes modelos de cores.

1)

Faça o download do script “lab\_19\_01.m” e das imagens “bones.jpg”, “girl.jpg”, “birds.jpg”, “Chateau\_small.jpg”, “Gold\_petals\_small.jpg”, “Paradise\_small.jpg”, “colorBars.tif”, “color\_cube.tif” e “diagrama.png” do link da disciplina e salve-os no diretório “work” do MATLAB.

Estas imagens encontram-se representadas no modelo de cores RGB.

O script lab\_19\_01.m realiza as seguintes operações nas imagens coloridas:

- Carrega a imagem e apresenta
- Calcula a luminância (versão em tons de cinza da imagem colorida original ) definida pela expressão (do modelo YIQ):

$$LUM = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B.$$

- Separa as componentes R G B e as apresenta como imagens em tons de cinza.

Com as imagens estão no modelo RGB, MATLAB as carrega como uma matriz de dimensões:

[ROWS, COLUMNS, 3]

Então para apresentar por exemplo a componente RED, somente é necessário copiar a primeira das três componentes numa imagem em tons de cinza de dimensões [ROWS, COLUMNS] .

- Calcula as componentes Cyan, Magenta e Yellow e as apresenta como imagens em tons de cinza.

```
C = 255 - RED;  
M = 255 - GREEN;  
Y = 255 - BLUE;
```

- Calcula as componentes do modelo YIQ e as apresenta como imagens em tons de cinza.

```
Y = 0.299 * RED + 0.587 * GREEN + 0.114 * BLUE;  
I = 127 + ( 0.5 / 0.596 ) * ( 0.596 * RED - 0.275 * GREEN - 0.321 * BLUE );  
Q = 127 + ( 0.5 / 0.523 ) * ( 0.212 * RED - 0.523 * GREEN + 0.311 * BLUE );
```

- Calcula as componentes do modelo HSI e as apresenta como imagens em tons de cinza.

O calculo das componentes HSI é mais complexo por não ser uma transformação linear, veja o calculo no script do MATLAB.