

Tarefa #2 2022-1

- Upload via Moodle;
- Implemente scripts Python para realizar os experimentos;
- As imagens estão disponíveis na pasta imagens-para-testes no Moodle;
- Equipes de no máximo dois membros, entregue com um relatório;
- Será feita uma avaliação individual;
- As respostas precisam conter justificativas;
- A avaliação leva em conta o cumprimento dos requisitos da questão. Casos e abordagens adicionais serão levados em conta. A avaliação será realizada com base no material implementado e em entrevista ou prova.

A) Implemente a função `newNeighborhood(i,j,type)` que a partir da localização (i,j) do centro de uma janela $N \times N$ (N ímpar), retorna os parâmetros para o acesso aos vizinhos de um pixel (i,j) . *Type* é o tipo de vizinhança: vizinhança quatro ou vizinhança oito. Utilize esta função na implementação da segmentação por área via rotulação. A ideia é exibir a imagem de saída contendo apenas as circunferências contidas na imagem `Teste_quads_circs_B.png` bem como informar quantas circunferências ocorrem.

A) Implemente o algoritmo de equalização de histograma descrito no pdf “operações sobre pixels”. Aplique a sua implementação sobre a imagem `gonzalezWoods_3_10.png` e `marilyn.jpg` contida na pasta de imagens para testes. Compare os histogramas anterior e posterior à equalização quanto a distribuição de frequências dos tons de cinza.

B) Utilize a implementação anterior (algoritmo de equalização de histograma) e a aplique em regiões delimitadas por uma janela deslizante quadrada sobre a imagem `marilyn.jpg` na pasta de imagens para testes. Recomenda-se uma janela de tamanho 21×21 . Compare os resultados obtidos na questão anterior, discuta esses resultados.

C) A equalização de contraste aplicada a cada canal de uma imagem colorida RGB resulta no surgimento de cores não presentes na imagem original, isso ocorre porque os canais RGB são muito correlacionados.

Para o realce de uma imagem colorida, o ideal é lidar com um sistema de cor cujos componentes sejam menos correlacionados (mais independentes), é o caso do sistema YIQ. I e Q são canais responsáveis pela pureza da cor, enquanto o canal Y é responsável pela luminosidade/brilho. Nesse caso, apenas o canal de luminância (Y) é equalizado deixando os canais de cromaticidade (I e Q) inalterados. Esse esquema é exibido na Figura 2.

Lembrando que a conversão de RGB \leftrightarrow YIQ pode ser realizada por métodos do pacote `skimage`:

- RGB \rightarrow YIQ : `skimage.color.rgb2yiq(rgb)`,
- YIQ \rightarrow RGB : `skimage.color.yiq2rgb(yiq)`

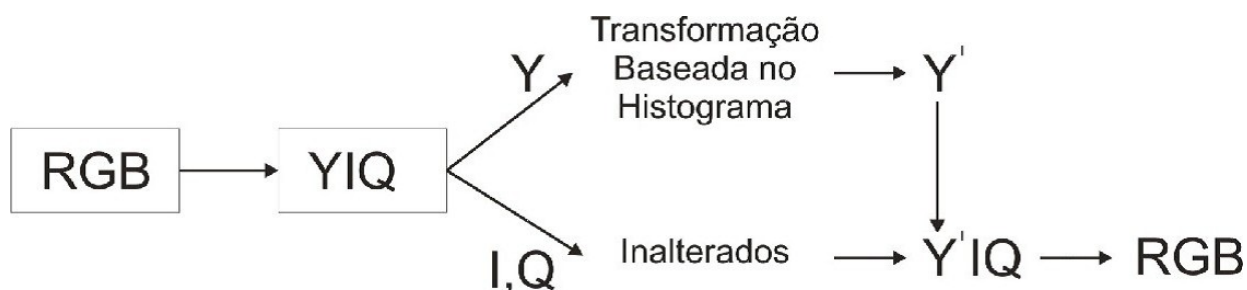


Figura 2: Esquema para realce em imagem RGB. Fonte: img.comunidades.net/sab/saberinfo/solucao1.png

Para a imagem outono_LC.png:

- i. Com a equalização de contraste que você implementou no item A, realize a equalização de contraste diretamente sobre os canais RGB da imagem;
- ii. Realize a solução exibida na Figura 2, onde a etapa de Transformação baseada no histograma é realizada com a equalização de contraste que você implementou no item A.

Sobre os resultados obtidos, exiba as imagens resultantes e compare os histogramas RGB com os histogramas YIQ antes e após as equalizações.

Referências

[1] Gonzalez, R. e Woods, R. "Processamento digital de Imagens", 3a ed. Ed. Pearson, 2010. Seções 3.1 a 3.3.

[2] Pedrini, Hélio. Livros Análise de Imagens Digitais - Princípios, Algoritmos e Aplicações. Editora Thomson Learning, 2007. Seção 4.6.

[3] Solomon, Chris, and Toby Breckon. Fundamentos de processamento digital de imagens : uma abordagem prática com exemplos em Matlab, Grupo Gen - LTC, 2013. ProQuest Ebook Central.

<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaudesc/detail.action?docID=3237185>.