



Processamento Digital de Imagens

Relatório do Trabalho 1 - LIMIAZIZAÇÃO E ALTERAÇÃO LOCAL DE BRILHO

Professor: Franklin Cesar Flores

RA	Nome
112683	Stany Helberth de Souza Gomes da Silva
115735	Sergio Alvarez da Silva Junior



Introdução

Tresholding é o nome dado a um processo cujo objetivo é delimitar um valor específico de brilho e, a partir desse valor, todos os pixels com valores acima e abaixo desse delimitador sofrem uma determinada alteração, transformando a imagem, assim, em uma imagem binária.

No presente trabalho, foi desenvolvido um programa capaz de realizar o processo de limiarização, utilizando a linguagem de programação Python e as bibliotecas de manipulação de imagem e matrizes OpenCV e numpy, respectivamente.

Desenvolvimento

Para realizar o tresholding de uma imagem, foi desenvolvido uma função que recebe como parâmetro os pixels das imagens (do tipo `np.ndarray`), o valor de limiarização (inteiro), uma variável controladora (boolean) para determinar o fluxo de alteração de brilho e o valor do brilho (inteiro).

A partir disso, a função verifica o valor da variável controladora (chamada de *isAbove*) e determina qual fluxo de alteração de brilho deve seguir. Esse fluxo é descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Fluxo a ser seguido dependendo do valor de *isAbove*.

Valor da variável <i>isAbove</i>	Fluxo a ser seguido
Verdadeiro	Para cada pixel com valor \geq limiar, o brilho será alterado
Falso	Para cada pixel com valor $<$ limiar, o brilho será alterado



Além disso, é feito uma tratativa importante em relação aos valores de pixels somados com o valor do brilho, consistindo em delimitar tanto um limite superior de valor 255 quanto um limite inferior de valor 0. Dessa forma, caso a soma de um valor seja maior que 255, tal valor automaticamente se torna 255 e vice-versa para 0.

Foi necessário converter o tipo de entrada de uint8 para int32, isso foi feito por meio de *casting*. A conversão é necessária para evitar overflow de dados, visto que um tipo uint8 suporta números somente até 255. Após o aumento do brilho a entrada é convertida novamente para uint8.

Resultados obtidos

O programa gera, para cada imagem de entrada, mais quatro imagens de saída diferentes com seus valores de brilho alterados, visto que os valores das imagens de saída dependem do valor do limiar, valor de *isAbove* e valor do brilho. Neste trabalho, delimitamos o valor do limiar como 100 para todos os testes, enquanto os valores dos outros parâmetros podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2. Combinação de valores para testes de limiarização.

Valor da variável <i>isAbove</i>	Valor do brilho	Rótulo da imagem
Verdadeiro	60	Imagem 1.1 e 2.1
Verdadeiro	180	Imagem 1.2 e 2.2
Falso	60	Imagem 1.3 e 2.3
Falso	180	Imagem 1.4 e 2.4

A Imagem 1 representa a imagem utilizada para os testes e as quatro imagens após ela representa as imagens de saída após realizar a limiarização.



Figura 1 - An Ancient Dark Night Descended Upon My Soul II (Ana Maria Pacheco)



Figura 1.1



Figura 1.2

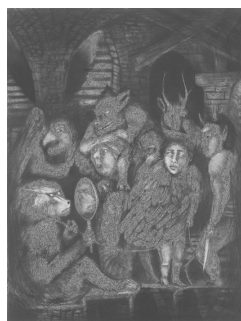


Figura 1.3

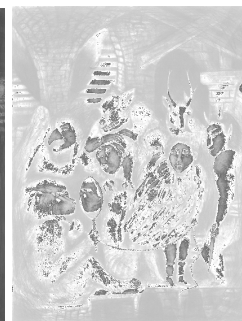


Figura 1.4



Figura 2 - Journeys (Ana Maria Pacheco)



Figura 2.1



Figura 2.2



Figura 2.3

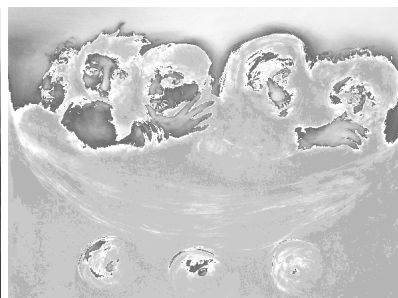


Figura 2.4



Referências bibliográficas

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. **Processamento de imagens digitais**. Editora Blucher, 2000.

<https://numpy.org/doc/stable/>

https://docs.opencv.org/4.x/d6/d00/tutorial_py_root.html