

Relatório - Trabalho 01

MO443 - Introdução ao Processamento de Imagem Digital

VINICIUS TEIXEIRA DE MELO - RA: 230223

Universidade Estadual de Campinas

viniciusteixeira@liv.ic.unicamp.br

14 de Abril de 2019

I. ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

O objetivo deste trabalho é implementar alguns filtros de imagens no domínio espacial e de frequências. A filtragem aplicada a uma imagem digital é uma operação local que altera os valores de intensidade dos pixels da imagem levando-se em conta tanto o valor do pixel em questão quanto valores de pixels vizinhos.

No processo de filtragem, utiliza-se uma operação de convolução de uma máscara pela imagem. Este processo equivale a percorrer toda a imagem alterando seus valores conforme os pesos da máscara e as intensidades da imagem.

O trabalho está dividido em duas seções principais:

- Filtragem no Domínio Espacial
- Filtragem no Domínio de Frequências

Na seção de filtragem no domínio espacial, são dados 4 seguintes tipos de filtros:

$$(a) h_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -2 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & 16 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & -2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(b) h_2 = \frac{1}{256} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(c) h_3 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(d) h_4 = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

As aplicações dos filtros devem ser feitas de forma individual, porém, os filtros h_3 e h_4 devem ser aplicados de forma combinada, somando-se as respostas de cada um dos filtros por meio da seguinte expressão: $\sqrt{(h_3)^2 + (h_4)^2}$.

Na seção de filtragem no domínio de frequências, é necessário aplicar um filtro Gaussiano em uma imagem representada por seu espectro de Fourier, e a componente de frequência zero deve ser transladada para o centro do espectro. Nesse experimento, é necessário testar diferentes graus de suavização, de forma a borrar a imagem com mais ou menos intensidade.

II. ENTRADA DE DADOS

O código fonte criado para a execução de todas as tarefas está no notebook **Trabalho 01.ipynb**. O código foi criado para aceitar imagens em tons de cinza no formato RGB (*Red, Green and Blue*) do tipo PNG (*Portable Network Graphics*).

Para executar o notebook, basta iniciar o ambiente *Jupyter Notebook*, abrir o notebook **Trabalho 01.ipynb** e executar as células em ordem. Todo o algoritmo foi implementado na linguagem Python na versão 3.6.

As imagens de entrada utilizadas nos testes do algoritmo foram retiradas da página do prof. Hélio Pedrini: [Imagens](#). Na pasta **imgs/** estão as duas imagens monocromáticas utilizadas nos testes: **baboon.png** e **butterfly.png**. As

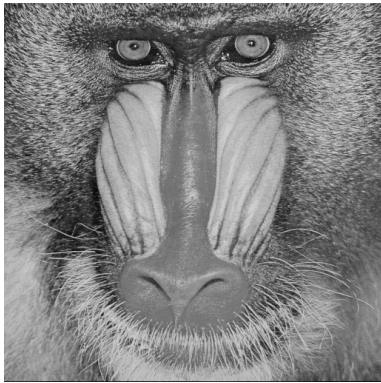


Figura 1: *baboon.png*

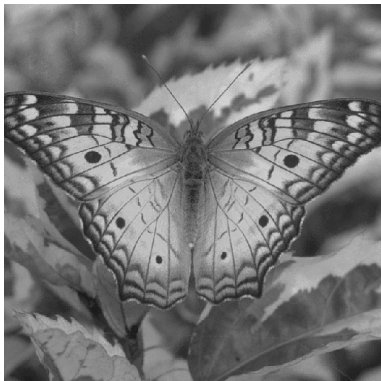


Figura 2: *butterfly.png*

ring and life history strategy - a cross-cultural study. *Human Nature*, 20:317–330.

dimensões das imagens de entrada utilizadas são 512x512.

III. CÓDIGO E DECISÕES TOMADAS

- i. Preenchimento de borda
- ii. Convolução 2D
- iii. Redimensionamento

IV. SAÍDA DE DADOS

V. RESULTADOS

REFERÊNCIAS

[Figueredo and Wolf, 2009] Figueredo, A. J. and Wolf, P. S. A. (2009). Assortative pai-