

TRABALHO PRÁTICO – PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Data de Publicação: 20/09/2019

Data de Entrega: 30/11/2019 (Atenção – A entrega deverá ser feita até às 23:55 no Moodle)

Instruções Gerais:

1. O trabalho poderá ser feito **individualmente** ou em **dupla**. Qualquer formação diferente das duas supracitadas não será aceita.
2. Cópias de trabalho **não serão toleradas**, acarretando em nota 0 (zero) a todos os envolvidos – a quem efetivamente fez o trabalho e quem copiou. O mesmo vale para trabalhos que por ventura forem copiados da Internet.
3. Com relação à Linguagem de Programação para desenvolver o programa, é permitido, somente: C ou Java. Qualquer implementação em uma linguagem de programação diferente de ambas não será aceita.
4. O aluno deverá elaborar e enviar junto ao código-fonte do trabalho um documento chamado “Instruções de Uso”, que conterá um conjunto de instruções básicas para executar o trabalho (necessário principalmente para os trabalhos que não possuírem uma interface gráfica, ou seja, que as operações deverão ser executadas em linha de comando).
5. É recomendado que o trabalho seja executado tanto no sistema operacional *Windows* como no *Linux*. Entretanto, o discente poderá deixar indicado no documento descrito no item 4 qual o Sistema Operacional em que o trabalho foi desenvolvido.

Descrição do trabalho:

Com o objetivo de colocar na prática várias das transformações vistas durante o curso de Processamento de Imagens, o trabalho final consistirá em aplicar as transformações: **Passa Baixa** e **Passa Alta** (Aula 3 – Melhoramento de Imagens) e Detecção de Bordas – **Sobel**, **Prewitt**, **Roberts** (Aula 8 – Segmentação) e **Isotrópico** em uma imagem.

A imagem deverá ser, obrigatoriamente, em tons de cinza – ou seja, imagens que possuem *pixels* com valores entre e iguais a 0 (zero) e 255 (duzentos e cinquenta e cinco) – mesmo após as transformações, os valores finais devem estar obrigatoriamente dentro desta faixa de valores.

É esperado que os discentes preparem uma implementação que receba uma imagem (extensão. *pgm*) e aplique os seguintes filtros (Atenção: A imagem original **não** deve ser modificada. Uma nova imagem deverá ser criada e salva com a transformação escolhida):

Passa Baixa:

$$\frac{1}{9} * \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

Passa Alta:

| | | |
|----|----|----|
| -1 | -1 | -1 |
| -1 | 8 | -1 |
| -1 | -1 | -1 |

Use o valor do módulo do pixel central

Sobel:

$$Gradiente_x \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & -2 & -1 \\ \hline 0 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 2 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$Gradiente_y \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline -2 & 0 & 2 \\ \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$Gradiente = ARREDONDA \left(\sqrt{Gradiente_x^2 + Gradiente_y^2} \right)$$

Prewitt:

$$Gradiente_x \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & -1 & -1 \\ \hline 0 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$Gradiente_y \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$Gradiente = ARREDONDA \left(\sqrt{Gradiente_x^2 + Gradiente_y^2} \right)$$

Sobel:

$$\text{Gradiente}_x$$

| | |
|----|---|
| -1 | 0 |
| 0 | 1 |

$$\text{Gradiente}_y$$

| | |
|---|----|
| 0 | -1 |
| 1 | 0 |

$$\text{Gradiente} = \text{ARREDONDA} \left(\sqrt{\text{Gradiente}_x^2 + \text{Gradiente}_y^2} \right)$$

Isotrópico:

$$\text{Gradiente}_x$$

| | | |
|-------------|---|------------|
| -1 | 0 | 1 |
| $-\sqrt{2}$ | 0 | $\sqrt{2}$ |
| -1 | 0 | 1 |

$$\text{Gradiente}_y$$

| | | |
|----|-------------|----|
| -1 | $-\sqrt{2}$ | -1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | $\sqrt{2}$ | 1 |

$$\text{Gradiente} = \text{ARREDONDA} \left(\sqrt{\text{Gradiente}_x^2 + \text{Gradiente}_y^2} \right)$$

Observação: Conforme será explicado em sala de aula, para as transformações relacionadas à **Deteção de Bordas**, o Gradiente é o novo valor que um determinado pixel irá assumir. Então seu novo valor é o valor arredondado da raiz quadrada da soma dos quadrados dos Gradiente X e Gradiente Y.

Qualquer dúvida durante o desenvolvimento do Trabalho Prático, enviar um e-mail para feliipe@bcc.unifal-mg.edu.br com o assunto **[Dúvida] TP Processamento de Imagens**.

Bom trabalho! ☺