

## Trabalho 1

### 1 Especificação do Problema

O objetivo deste trabalho é implementar alguns filtros de imagens no domínio espacial. 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.

Aplique os seguintes filtros em uma imagem digital monocromática.

$$h_1 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & -1 & -2 & -1 & 0 \\ \hline -1 & -2 & 16 & -2 & -1 \\ \hline 0 & -1 & -2 & -1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}$$

$$h_2 = \frac{1}{256} \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ \hline 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ \hline 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ \hline 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ \hline 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$h_3 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline -2 & 0 & 2 \\ \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$h_4 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & -2 & -1 \\ \hline 0 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 2 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$h_5 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & -1 & -1 \\ \hline -1 & 8 & -1 \\ \hline -1 & -1 & -1 \\ \hline \end{array}$$

$$h_6 = \frac{1}{9} \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$h_7 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & -1 & 2 \\ \hline -1 & 2 & -1 \\ \hline 2 & -1 & -1 \\ \hline \end{array}$$

$$h_8 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 2 & -1 & -1 \\ \hline -1 & 2 & -1 \\ \hline -1 & -1 & 2 \\ \hline \end{array}$$

$$h_9 = \frac{1}{9}$$

1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1

$$h_{10} = \frac{1}{8}$$

-1	-1	-1	-1	-1
-1	2	2	2	-1
-1	2	8	2	-1
-1	2	2	2	-1
-1	-1	-1	-1	-1

$$h_{11} =$$

-1	-1	0
-1	0	1
0	1	1

Explique os efeitos de cada filtro. Os filtros  $h_3$  e  $h_4$  deverão ser aplicados à imagem tanto individualmente quanto de forma combinada somando-se as respostas de cada um dos filtros por meio da expressão:  $\sqrt{(h_3)^2 + (h_4)^2}$ .

## 2 Entrada de Dados

As imagens de entrada estão no formato PNG (*Portable Network Graphics*). Alguns exemplos encontram-se disponíveis no diretório: [http://www.ic.unicamp.br/~helio/imagens\\_png/](http://www.ic.unicamp.br/~helio/imagens_png/)

## 3 Saída de Dados

As imagens de saída devem estar no formato PNG (*Portable Network Graphics*). Resultados intermediários podem ser também exibidos na tela.

## 4 Especificação da Entrega

- A entrega do trabalho deve conter os seguintes itens:
  - código fonte: o arquivo final deve estar no formato *zip* ou no formato *tgz*, contendo todos os programas ou dados necessários para sua execução.
  - relatório: deve conter uma descrição dos algoritmos e das estruturas de dados, considerações adotadas na solução do problema, testes executados, eventuais

limitações ou situações especiais não tratadas pelo programa.

- O trabalho deve ser submetido por meio da plataforma *Google Classroom*.
- Data de entrega: 22/10/2020.

## **5 Observações Gerais**

- Os programas serão executados em ambiente Linux. Os formatos de entrada e saída dos dados devem ser rigorosamente respeitados pelo programa, conforme definidos anteriormente. Não serão aceitos trabalhos após a data de entrega.
- Os seguintes aspectos serão considerados na avaliação: funcionamento da implementação, clareza do código, qualidade do relatório técnico.