## Universidade Estadual de Campinas Instituto de Computação

Introdução ao Processamento Digital de Imagem (MC920 / MO443)

Professor: Hélio Pedrini

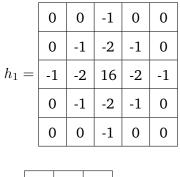
#### Trabalho 2

### 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.



$$h_2 = \frac{1}{256} \begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

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

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

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

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

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

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/

### 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: 24/04/2020.

# 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.