

# Visão Computacional

---

Filtros Espaciais de Realce

Prof. Claiton de Oliveira  
PPGI-DACOM-UTFPR-CP

# Introdução

- Também são chamados de filtros de **aguçamento**, **nitidez** ou **passa-alta**
  - são filtros que acentuam as transições abruptas entre regiões diferentes da imagem (bordas)
- São utilizados para:
  - realçar as bordas de uma imagem
- Permitem:
  - aumentar a nitidez nas imagens
  - realçar pequenas descontinuidades em linhas ou curvas.
  - realçar ruídos

# Filtro de Sobel

- É utilizado para detecção de bordas horizontais e verticais em uma imagem
- O filtro de Sobel utiliza a operação de convolução utilizando dois *kernels*:
  - um *kernel* de Sobel para detectar bordas horizontais:

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- um kernel de Sobel para detectar bordas verticais:

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

# Filtro de Sobel

- A convolução com 2 kernels resulta em duas imagens chamadas de gradiente, uma representando as bordas horizontais e outra as bordas verticais.
- A magnitude do gradiente, calculada como a combinação das duas imagens gradiente, é frequentemente usada para identificar bordas fortes na imagem.
  - a imagem resultante pode ser mesclada com a imagem de entrada para realçar as bordas existentes
  - as bordas detectadas podem ser utilizadas para segmentação de objetos de interesse

# Filtro Laplaciano

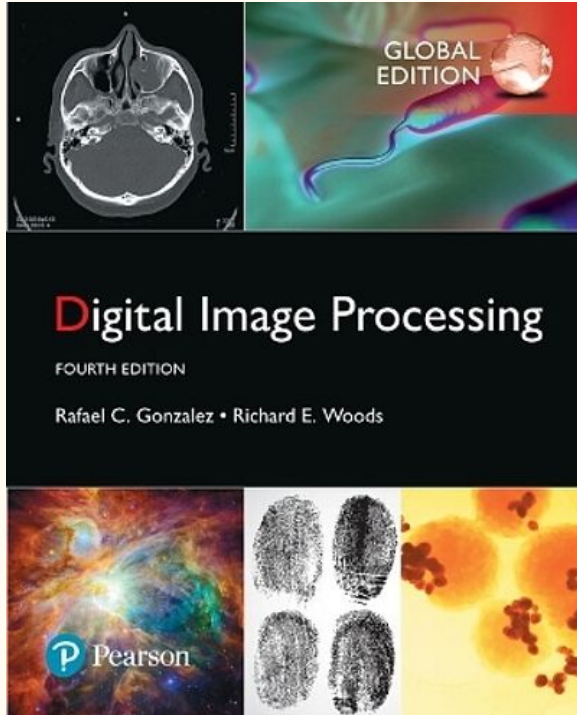
- O filtro de realce laplaciano realiza a operação de convolução em uma imagem de entrada utilizando um *kernel* Laplaciano.
- O *kernel* Laplaciano é uma máscara de convolução que realça mudanças abruptas na intensidade dos pixels
- A aplicação do filtro de realce laplaciano resulta em uma imagem que destaca as bordas e os detalhes finos, aumentando a nitidez da imagem.
- O *kernel* de Laplaciano comumente usado para realce é:

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

# Referência



Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods  
Pearson Education - 2018 - 1022 p.

*Gonzalez, R.C. and Woods, R.E.  
(2018) Digital Image Processing. 4th  
Edition, Pearson Education, New  
York, 1022 p.*