

Robótica Computacional

Captura de Imagens



Segmentação e Morfologia

Segmentação - Aplicação

Identificação em visão computacional consiste em reconhecer e realçar carateriais específicas da imagem, removendo ruído e otimizando a interpretação.

Aplicações

- Imagens Medicas
- Automação do Industrial
- Automação do Checkout
- Agricultura
- Realidade Aumentada
- Vigilância



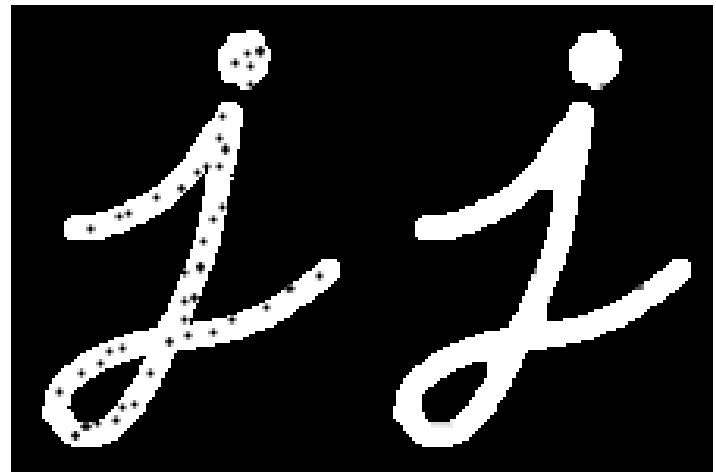
Transformação Morfológica

Em algumas ocasiões, não conseguimos ou não é possível filtrar completamente as partes de interesse da imagem, sobrando **ruídos**.

Transformação morfológica são técnicas que ajudam a limpar o ruído melhorando as máscaras.

Exemplo Relevante:

[Morphological Transformations](#)



Componentes conexos

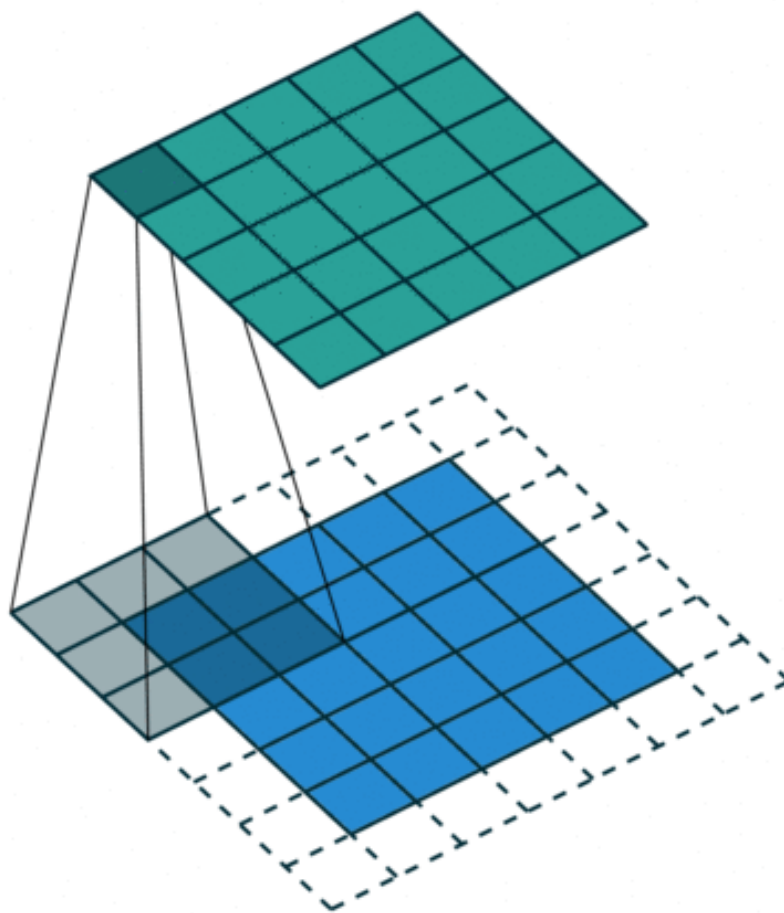
Após a **segmentação** da imagem por mascaramento, podemos observar que os pixels de interesse podem formar um ou mais **grupos conectados** entre si, ou seja, conjuntos de pixels que se comunicam através de algum caminho que passa apenas por pixels de interesse (brancos).

Podemos utilizar bibliotecas do OpenCV para encontrar **o polígono que contorna esses componentes** (detectar contornos) e então desenhar com na imagem ao lado.



Convolução e Filtragem

Convolução em 2D



Convolução em Imagem

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

kernel

Exemplo de realização de convolução:

<https://www.youtube.com/watch?v=iZ3Q7VXiGI>

0						
	186	167	150	154	152	182
	210	190	186	162	150	145
	222	201	186	179	140	133
	215	199	190	188	186	150

*Imagem de
entrada*

=

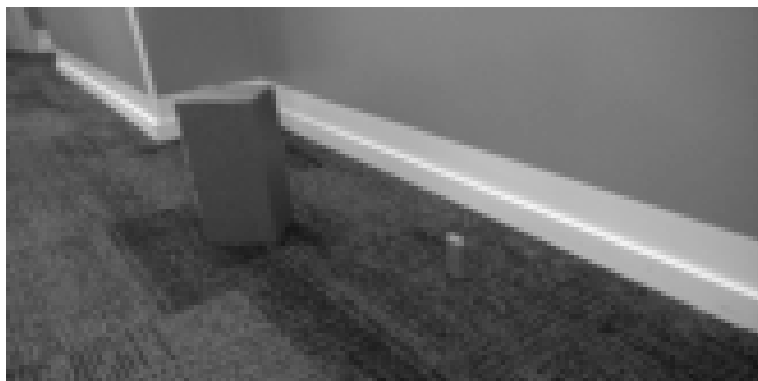
84	121				
131	189				
		...			

Blur

Original



Blur 3x3



$$\frac{1}{9} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Filtro Prewitt

Original



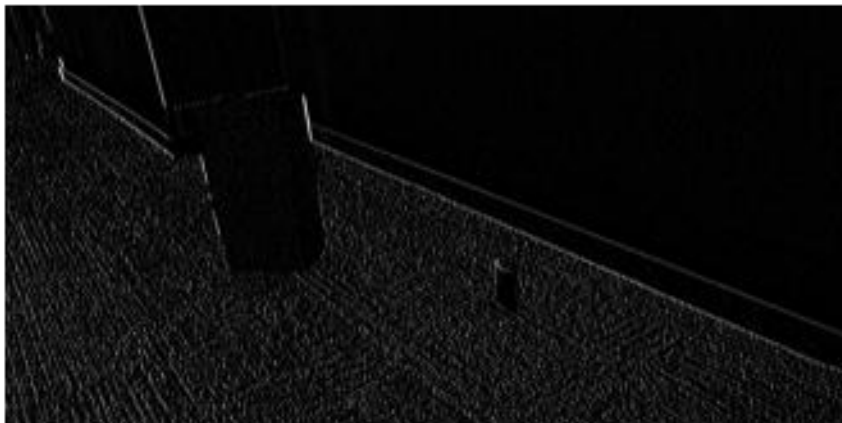
Kernel Prewitt para a direção horizontal (Prewitt-x)

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

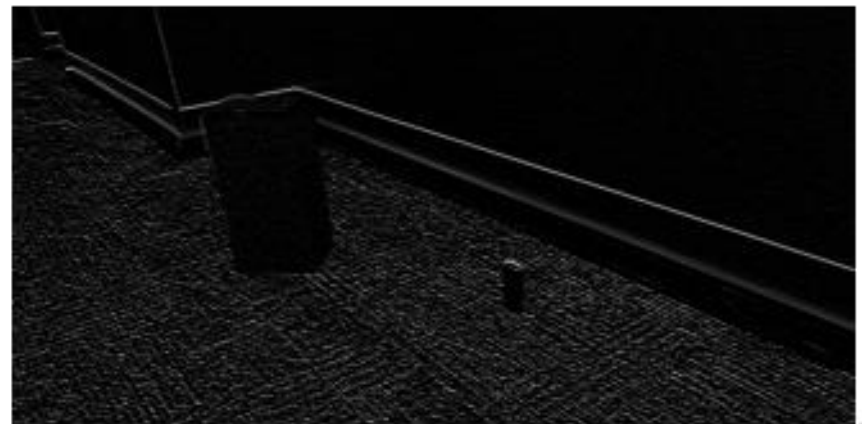
Kernel Prewitt para a direção vertical (Prewitt-y)

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

Prewitt-x



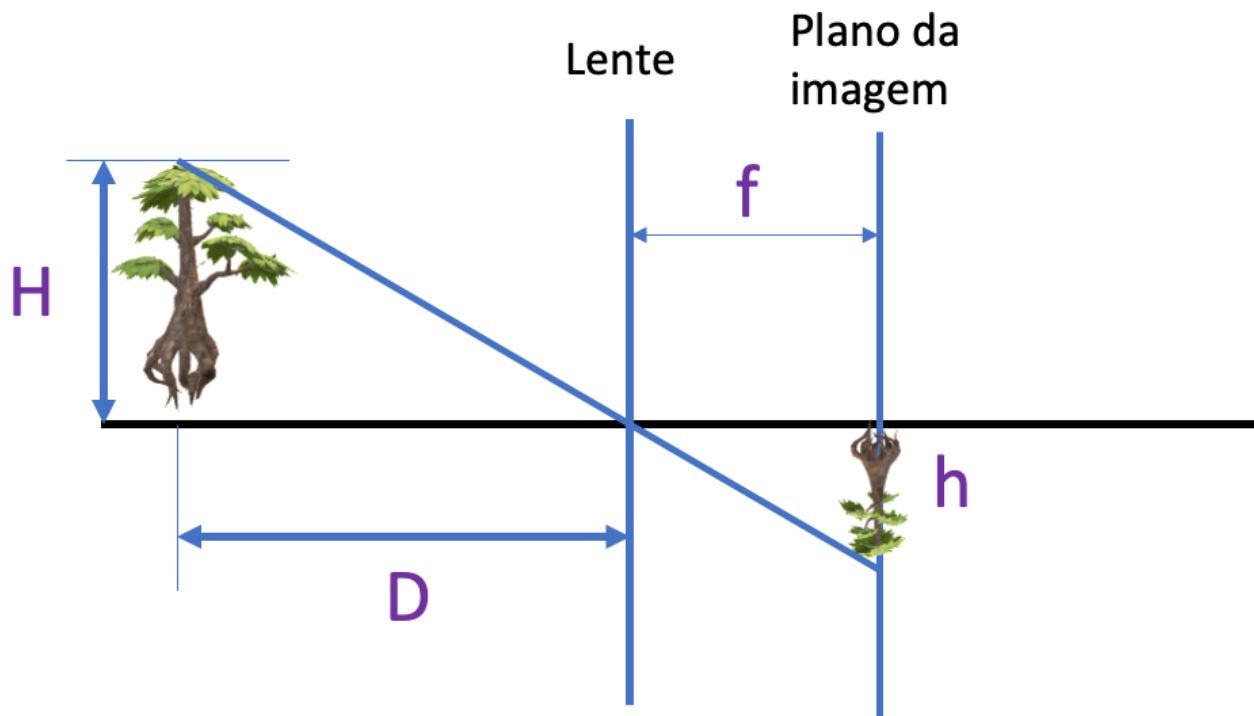
Prewitt-y



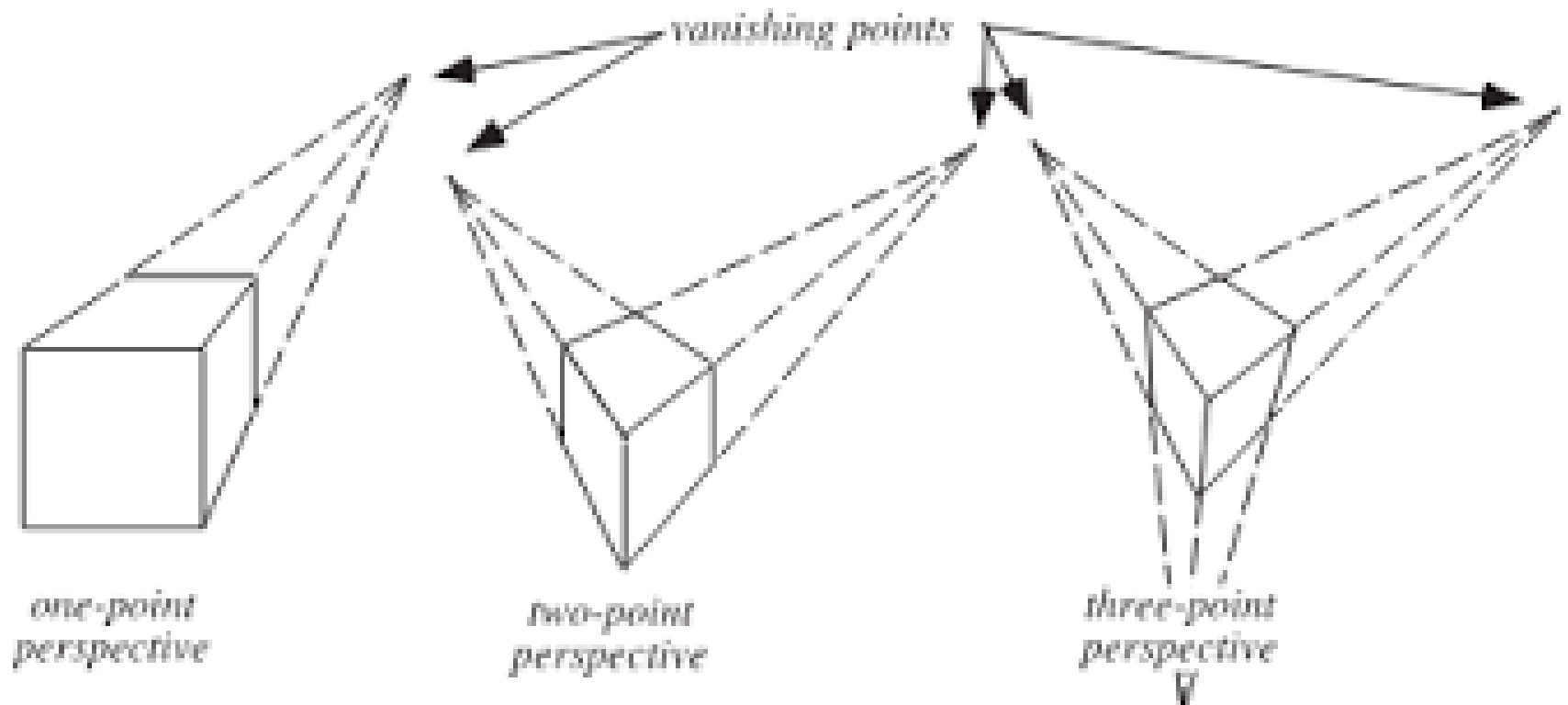
Modelo de Câmera

Modelo de Câmera PinHole

Modelo de câmera



Ponto de Fuga



Ponto de Fuga



Atividades Capítulo 5

- [Atividade 01 - Salvando Eventos na ROS](#)
- [Atividade 02 - Refinamento de Máscaras de Segmentação](#)
- [Atividade 03 - Convolução e Filtragem de Imagens](#)
- [Atividade 04 - Detecção de Retas e Círculos](#)
- [Atividade 05 - Exemplo de Resolução de Exercício](#)