

Universidade Federal do Tocantins

Disciplina: Processamento de Imagens

Professora: Glenda Botelho

Alunos: Daniel Nolêto Maciel Luz e João Victor Walcacer Giani



Lista de Exercícios – Extração de Características

1)) Em que consiste o processo de extração de características?

O processo de extração de características consiste em descrever e representar objetos ou segmentos em uma imagem de forma quantificável, utilizando um conjunto de números chamados "descritores do objeto". Esses descritores são fundamentais para o reconhecimento e classificação dos objetos, e podem incluir diversas propriedades, como forma, cor e textura.

2) Explique as duas formas de representação de características.

Características Externas (Fronteira): Utilizadas quando a análise está focada na forma da região. Representam a fronteira do objeto, que pode ser descrita por métodos como o Código de Cadeia.

Características Internas (Pixels da Região): Escolhidas quando a análise se concentra em propriedades como cor ou textura. Representam os pixels que compõem a região, permitindo uma análise detalhada das propriedades internas do objeto.

3) Explique as quatro propriedades referentes aos descritores de característica.

Conjunto Completo: Dois objetos devem ter os mesmos descritores se e somente se eles tiverem as mesmas características.

Congruência: Objetos devem ser reconhecidos como similares quando possuem descritores semelhantes.

Invariância: Deve ser possível reconhecer objetos independentemente de rotação, escala, posição e transformações afins e de perspectiva.

Conjunto Compacto: Um conjunto de descritores deve representar a essência de um objeto de maneira eficiente.

4) Explique o funcionamento da técnica Seguidores de Fronteira. Em que tipo de imagem ela deve ser aplicada?

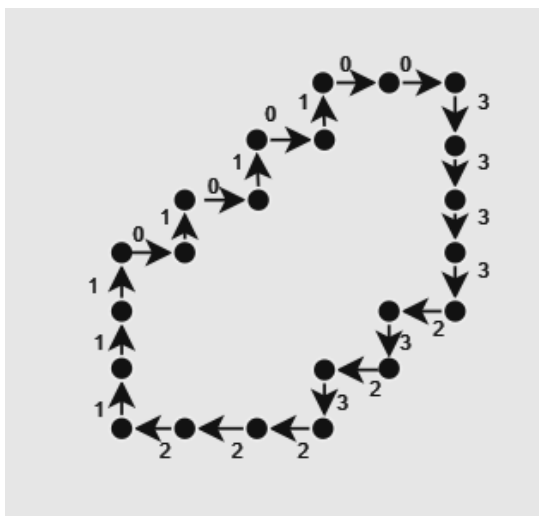
Seguidores de Fronteira é uma técnica usada para representar a fronteira de objetos em imagens binárias.

Essa técnica funciona da seguinte forma:

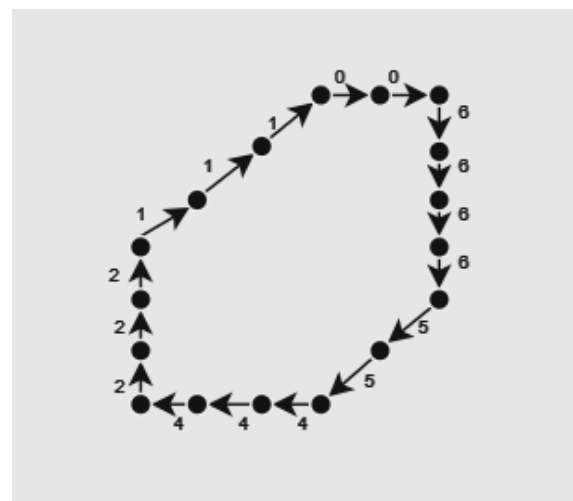
- A técnica é aplicada em imagens binárias, onde os pixels são classificados como objeto (1) ou fundo (0).
- Encontra-se o ponto mais alto e mais à esquerda do objeto.
- A partir desse ponto, analisa-se os 8 vizinhos no sentido horário para encontrar o próximo ponto do objeto.
- Repete-se o processo até retornar ao ponto inicial, fechando o ciclo e definindo a fronteira do objeto.

5) Mostre os códigos de cadeia de quatro e de oito direções gerados a partir da imagem abaixo. Em seguida, cite os problemas principais desta técnica.

Cadeia de 4



Cadeia de 8



Problemas Principais da Técnica:

Cadeias Longas: Podem ser muito extensas, dificultando a análise.

Sensibilidade a Ruídos: Pequenas imperfeições na segmentação podem alterar significativamente o código.

Reamostragem Necessária: Para reduzir o comprimento das cadeias e minimizar os efeitos do ruído, é necessário reamostrar a fronteira.

6) Explique como é gerado o esqueleto de uma imagem.

O esqueleto de uma região é uma representação simplificada que mantém a estrutura essencial da forma original. Ele é obtido através da Transformação do Eixo Médio (Medial Axis Transform - MAT).

Para que um esqueleto seja gerado, a imagem passa por esse processo:

- Para cada ponto (p) na região (R), encontra-se o vizinho mais próximo na borda (B) da região.
- Se (p) tiver mais de um vizinho mais próximo, ele pertence ao esqueleto de (R).

7) Explique como é calculado os Momentos do Histograma. Qual é a principal desvantagem desta técnica?

Os Momentos do Histograma são calculados a partir dessas regras:

- Considere (z) uma variável aleatória que representa a intensidade dos níveis de cinza de uma região e $p(z_i)$ o histograma correspondente.
- O n-ésimo momento de z em torno da média é dado por:

$$\mu_n = \sum_{i=0}^{L-1} (z_i - m)^n p(z_i)$$

- m é o valor médio de z (intensidade média):

$$m = \sum_{i=0}^{L-1} z_i p(z_i)$$

Sua principal desvantagem é que as medidas baseadas no histograma não consideram a posição relativa dos pixels em relação uns aos outros, o que pode limitar a descrição precisa da textura.

8) Considerando a seguinte imagem, calcule a matriz de co-ocorrência usando o seguinte operador de posição “P = pixel à direita e abaixo” (Ex.: pixels a_{ij} indica o número de vezes que o pixel i aparece abaixo e a direita do pixel j).

6	1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0