

MC920 – Trabalho 3

Rafael Sartori M. Santos, 186154

17 de outubro de 2019

1 Introdução

O objetivo deste trabalho é separar, rotular, contar objetos desconexos utilizando limiarização e análise de vizinhança, verificar propriedades, como área, perímetro, centroide e, por fim, classificar entre pequeno, médio e grande pela área ocupada.

Faremos isso utilizando um programa escrito em *Python* utilizando a biblioteca padrão, *OpenCV* para processar as imagens e *Matplotlib* para histograma da área calculada dos objetos da imagem.

2 Método

O trabalho é facilmente divisível em várias etapas. Para cumprir todos os objetivos, será necessário:

- limiarizar a imagem de entrada,
- rotular objetos desconexos,
- contá-los,
- extrair propriedades,
- classificá-los quanto à área.

A razão para aplicação de cada um desses passos será explicada junto com sua metodologia.

2.1 Limiarização

Como a imagem de entrada é colorida, teremos mais de uma camada de cor e isso tornará difícil a identificação de um objeto ou fundo. Portanto, qualquer tipo de transformação que produza uma imagem de camada única é suficiente.

Faremos, então, uma limiarização para produzir uma saída binária em apenas uma camada.

2.2 Rotulação e contagem

Com a imagem limiarizada, podemos identificar os objetos através do agrupamento usando

vizinhança-4 ou *vizinhança-8*. Fazemos isso de acordo com o seguinte plano:

- inicializamos uma variável que é o número do objeto que estamos identificando atualmente (começa com zero);
- inicializamos a matriz de “resposta” de mesma dimensão que a entrada com zero (ela guardará o rótulo e quais pontos pertencem a esse objeto);
- percorremos a imagem toda; ao encontrarmos um objeto (não fundo), fazemos:
 - incrementamos a variável do objeto que estamos identificando, esse é o número do objeto atual;
 - navegaremos dentro dele utilizando a vizinhança selecionada, marcando numa matriz de “resposta” o número do objeto atual;
 - ao não possuir mais pontos que não são fundo alcançáveis pela vizinhança, continuamos percorrendo a imagem.
- terminamos a imagem tendo percorrido todos os pontos e rotulado todos os objetos desconexos entre si.

Automaticamente já contamos os objetos presentes, é o valor final da variável do número de objetos que identificamos.

Com essa matriz, será possível contar a área, identificar perímetro e encontrar centroide de cada objeto.

2.3 Medir área e perímetro

Do resultado do método anterior (2.2), podemos medir a área simplesmente contando os pontos que possuem mesmo valor ao rótulo do objeto. Por exemplo, para o rótulo 4, contamos o número de pontos cujo valor é 4 na matriz retornada.

Já para o perímetro, é mais difícil: será necessário encontrar o contorno desses objetos e depois contar os pontos pertencentes. Há várias maneiras de se fazer isso: encontrando os que possuem alguma vizinhança com o fundo, utilizando morfologia matemática na imagem.

3 Resultados

.

4 Conclusão

.