

PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Exercícios relativos ao Capítulo 9 – Image Analysis and Computer Vision

Livro Texto: *Fundamentals of Digital Image Processing*. A. K. Jain.

I Formas no domínio da frequência

Para cada uma das imagens SQUARE, CIRCLE, TRIANG, BARD1, BARD2, JOTAV e JOTAD fazer o seguinte:

- a) Carregar e observar a imagem
- b) Calcular e observar a sua DFT (use `fftshift` e `imagesc(log(abs("fft2(...)")+1))`).

O que voce observa? Explique.

II Detecção de arestas

1. Carregar a imagem SHUTTLE e aplicar detecção de arestas usando os métodos abaixo. Compare os resultados. Determine a tolerância de ruído em cada caso. Fazer a tolerância de ruído igual a metade e ao dobro da determinada automaticamente e comparar os resultados. Supor a detecção de arestas isotrópica (sugestão: usar a função `edge`).
 - a) Roberts
 - b) Prewitt
 - c) Sobel
 - d) Laplacian of Gaussian
 - e) Canny
2. Fazer a detecção de arestas da imagem SHUTTLE usando o método de Prewitt, só que desta vez usando as matrizes da tabela 9.2, pág. 349 do livro texto. Mostrar as imagens correspondentes às direções horizontal, vertical, isotrópica (gradiente máximo), $+45^\circ$ e -45° (eq. 9.11, pag. 348 do livro texto). Comparar com o resultado do item 1b. Aplicar os operadores também à imagem ZELDA_S.
3. Aplicar à imagem ZELDA_S o operador de Kirsch nas direções horizontal, vertical, $+45^\circ$ e -45° . Comparar com os resultados obtidos em 2.

III Estrutura - operações morfológicas

Para cada uma das imagens SQUARE, TRIANG, CIRCLE, JOTAV, HARDWARE e CIRCBW, fazer o seguinte:

1. Ler a imagem e converter-la para imagem binária (sugestão: use o comando `im2bw`). No caso da imagem `HARDWARE`, depois e fazer `X = im2bw(...)`, usar `Y = 1-X` (“negativo” da imagem).
2. Implementar a erosão da imagem (sugestão: use a função `erode` e a matriz `[1 1 1; 1 1 1; 1 1 1]` como elemento estruturante).
3. Implementar a dilatação da imagem (sugestão: use a função `dilate` e a matriz `[1 1 1; 1 1 1; 1 1 1]` como elemento estruturante).
4. Com base na tabela 9.10, pag. 388 do livro texto e na figura 9.33, pags. 385 e 386 do livro texto, implementar as seguintes operações morfológicas, usando somente operações de erosão e dilatação (os elemento estruturantes para cada operação são os descritos na figura 9.33 e no fim da tabela 9.10):
 - a) Hit-miss
 - b) Open
 - c) Close
 - d) Boundary