

Processamento de Imagens Digitais

Texto T08

(atualizada em: 20 dez. 2022)

glaucius@pelotas.ifsul.edu.br

Detecção de Bordas

Filtro para detecção de pontos isolados

$$F_{dp} = [-1 \ -1 \ -1; \ -1 \ 8 \ -1; \ -1 \ -1 \ -1]$$

Filtro para detecção de linhas horizontais

$$F_{dlh} = [-1 \ -1 \ -1; \ 2 \ 2 \ 2; \ -1 \ -1 \ -1]$$

Filtro para detecção de linhas verticais

$$F_{dlv} = [-1 \ 2 \ -1; \ -1 \ 2 \ -1; \ -1 \ 2 \ -1]$$

Filtro para detecção de linhas inclinadas em 45°

$$F_{dl45g} = [-1 \ -1 \ 2; \ -1 \ 2 \ -1; \ 2 \ -1 \ -1]$$

Filtros de Sobel

Bordas verticais

$$F_{sx} = [-1 \ 0 \ 1; \ -2 \ 0 \ 2; \ -1 \ 0 \ 1]$$

Bordas horizontais

$$F_{sy} = [1 \ 2 \ 1; \ 0 \ 0 \ 0; \ -1 \ -2 \ -1]$$

Filtros de Roberts

Bordas verticais

$$F_{Rx} = [0 \ 1; -1 \ 0]$$

Bordas horizontais

$$F_{Ry} = [1 \ 0; 0 \ -1]$$

Filtros de Pr witt

Bordas verticais

$$F_{Px} = [-1 \ 0 \ 1; -1 \ 0 \ 1; -1 \ 0 \ 1]$$

Bordas horizontais

$$F_{Py} = [-1 \ -1 \ -1; 0 \ 0 \ 0; 1 \ 1 \ 1]$$

Filtro Laplaciano

$$F_{Lap} = [0 \ -1 \ 0; -1 \ 4 \ -1; 0 \ -1 \ 0]$$

Filtro de Canny

Desenvolvido por John F. Canny, em 1986, o detector de bordas de Canny utiliza um algoritmo multi-estágios para detectar uma ampla margem de bordas na imagem. Canny também desenvolveu uma teoria computacional sobre detecção de bordas explicando porque as técnicas funcionam.

John Canny propôs que o detector de bordas ótimo deveria respeitar os seguintes parâmetros:

- **Boa detecção:** o algoritmo deve ser capaz de identificar todas as bordas possíveis na imagem;
- **Boa localização:** as bordas encontradas devem estar o mais próximo possível das bordas da imagem original; e
- **Resposta mínima:** cada borda da imagem deve ser marcada apenas uma vez. O ruído da imagem não deve criar falsas bordas.

Para satisfazer tais condições, Canny utilizou um cálculo de variações, visando encontrar uma função que otimizasse o funcional desejado. A função ideal para o detector de Canny é descrito pela soma de quatro termos de exponenciais, que pode ser aproximada pela primeira derivada de uma Gaussiana.