

MAC0417/MAC5768 – Visão e Processamento de Imagens - Parte I

Lista de exercícios 1 – Data de entrega : 10/04/2002

- Q1.** Vimos basicamente dois tipos de máscaras utilizadas para implementar algumas operações locais: as de suavização e as baseadas em derivadas. Comente de forma geral as características de cada um dos tipos (quais os efeitos, qual a idéia explorada por eles, para que servem, etc).
- Q2.** Vimos que a máscara Laplaciana obtida a partir da formulação discreta do Laplaciano resulta na máscara com o valor do ponto central negativo (no caso 1D, temos a máscara $1 - 2 1$). Vimos também que pode-se implementar o Laplaciano usando a máscara com o valor do ponto central positivo (no caso 1D, a máscara é $-1 2 - 1$). Qual a diferença entre as imagens resultantes usando-se essas duas máscaras ?

- Q3.** Dado o seguinte sinal

0 0 0 3 4 5 6 6 6 4 2 0 0 0 7 1 1 1 2 3 4 5 6 6 6

- a) aplique a máscara $-1 1 0$ (Prewitt),
b) aplique a máscara $1 - 2 1$ (Laplaciana).

Compare os dois resultados e faça comentários sobre diferenças que julga interessantes.

- Q4.** Para entender o filtro *high boosting* (que usa o Laplaciano), aplique a máscara $-1 A + 2 - 1$, para $A = 1, 2, 3$, sobre o seguinte sinal

0 0 0 5 6 7 8 4 4 3 2 1 0 0 0

Como a imagem resultante contém valores negativos, experimente

- a) escalar os valores para o intervalo $[0,15]$ (usando regra de três)
b) somar o valor mínimo em todos os pontos e depois saturar em 15.

Compare as diferenças para os diferentes valores de A .

Obs.: lembrando, o filtro *high boosting* é obtido subtraindo-se o Laplaciano (máscara $1 - 2 1$) da imagem original multiplicada por A . Daí vem a máscara acima.

- Q5.** Dado o seguinte sinal

1 2 1 0 3 2 2 1 2

calcule, com relação a uma máscara de 3 pontos,

- a) a mediana diretamente sobre o sinal níveis de cinza e
b) a soma das medianas dos sinais binários.

- Q6.** Seja Ψ um operador de imagens que é crescente (i.e., $f \leq g \implies \Psi(f) \leq \Psi(g)$) e obedece a decomposição *threshold*, i.e.,

$$\Psi(f) = \sum_{t=1}^{L-1} \Psi(T_t(f)).$$

Mostre que Ψ comuta com a operação de *thresholding*, i.e., que para todo $t \in \{0, 1, \dots, L-1\}$,

$$T_t(\Psi(f)) = \Psi(T_t(f)).$$