Procesamiento de Imágenes

Fecha: 1°-Julio-2020
Inicio: 1:00pm

Morfología en Imágenes a Escala de Grises.

Muchas operaciones morfológicas se desarrollaron originalmente para imágenes binarias.

A continuación veremos una extensión de estas operaciones para imágenes a escala de grises

¿Qué necesitaremos?

- Imagen A. → Toma valores $\{0,1,\dots,255\}$.
- Elemento estructurado B → Toma valores $\{0,1,\dots,255\}$.

Dilatación: La dilatación de A usando E.S B se define como:

$$[A\oplus B](i,j) = \max\{A(i+s,j+t) + B(s,t) \,/\, (s,t)\in D_b\}$$

donde D_b es el dominio del elemento estructurado

$$A = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 40 & 50 & 60 \\ 70 & 80 & 70 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Es muy común utilizar como elemento estructurado una matriz nula, En este caso, se dice que B es una matriz plana

$$[A\oplus B](i,j) = \max\{A(i+s,j+t) \,/\, (s,t)\in D_B\}$$

$$\overset{A}{\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 107 & 100 & 5 \\ 2 & 9 & 9 \end{bmatrix}} \oplus \overset{B}{\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}} = \overset{Max}{\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 107 & 107 & 5 \\ 2 & 9 & 9 \end{bmatrix}}$$

Erosion: La erosión de la imagen A usando un elemento estructurado plano B se define como

$$[A\ominus B](i,j) = \min\{A(i+s,j+t) \,/\, (s,t)\in D_B\}$$

Las operaciones de apertura y clausura se definen de forma similar:

Apertura: $f\circ b = (f\ominus b)\oplus b$

Clausura: $f\bullet b = (f\oplus b)\ominus b$

Para mejorar el contraste de una imagen a escala de grises, se puede utilizar los transformados de tipo "Sombrero" (Hat)

- Top-hat: $f - (f \circ b)$
- Bottom-hat: $(f \bullet b) - f$.

Nota: En este caso la operación resta representa la resta de 2 matrices.