

Visión por Computador basado en Aprendizaje Profundo

Formación de Imágenes Digitales

Diego Armando Perez Rosero M.Eng
dieaperezros@unal.edu.co



Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación

31 de marzo de 2025

Tabla de Contenido

- 1 Erosión
- 2 Dilatación
- 3 Open
- 4 Close
- 5 Convex hull
- 6 Esqueletización
- 7 White Top-Hat
- 8 Black Top-Hat
- 9 Extracting the Boundary



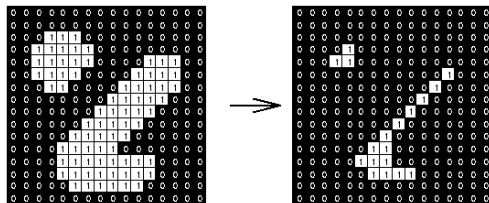


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Aplicaciones

- Eliminación de ruido pequeño.
- Separación de objetos conectados.
- Detección de bordes.
- Reducción de regiones brillantes pequeñas.
- Preprocesamiento para segmentación.



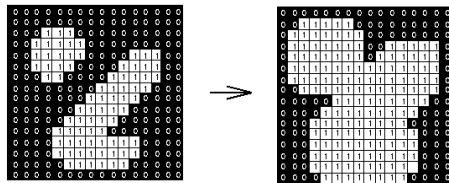


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Aplicaciones

- Relleno de huecos pequeños.
- Conexión de componentes cercanos.
- Aumento de regiones brillantes.
- Postprocesamiento tras segmentación.
- Realce de contornos.



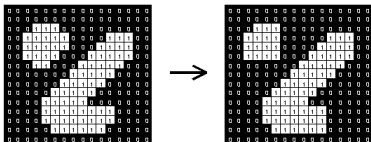


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Definición

Apertura = Erosión + Dilatación

Aplicaciones

- Eliminación de ruido pequeño.
- Separación de objetos delgados conectados.
- Suavizado de contornos.
- Preservación de formas grandes.
- Preprocesamiento en segmentación binaria.



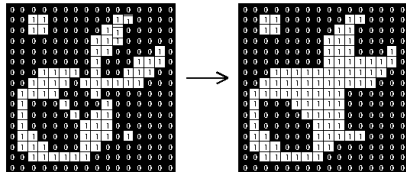


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Definición

Cierre = Dilatación + Erosión

Aplicaciones

- Relleno de huecos pequeños.
- Unión de regiones próximas.
- Suavizado de bordes internos.
- Eliminación de puntos oscuros pequeños.
- Postprocesamiento tras detección de bordes.



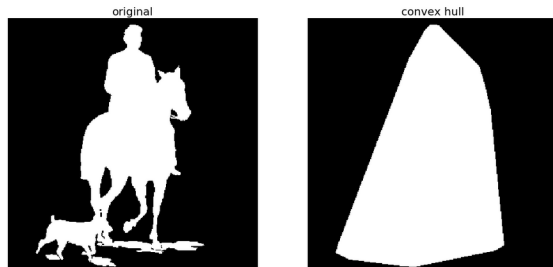


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Aplicaciones

- Simplificación de contornos.
- Análisis de forma y compacidad.
- Detección de defectos en objetos.
- Preprocesamiento en reconocimiento de patrones.
- Comparación entre formas convexas y no convexas.





Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Definición

Reducción de una figura a su estructura central, preservando su topología y conectividad.

Aplicaciones

- Análisis de formas y estructuras.
- Medición de longitudes y ramificaciones.
- Procesamiento de huellas dactilares.
- Segmentación y análisis de vasos sanguíneos o redes.



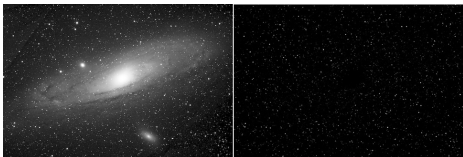


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Definición

Diferencia entre la imagen original y su apertura:

$$\text{White Top-Hat} = f - \text{apertura}(f)$$

Aplicaciones

- Realce de detalles brillantes pequeños.
- Detección de puntos de luz o defectos.
- Corrección de iluminación desigual.
- Segmentación de objetos pequeños brillantes.



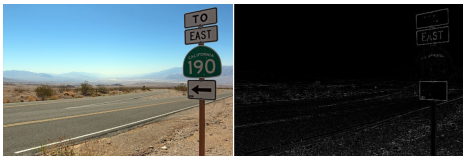


Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Definición

Diferencia entre el cierre de la imagen y la imagen original:

$$\text{Black Top-Hat} = \text{cierre}(f) - f$$

Aplicaciones

- Realce de detalles oscuros pequeños.
- Extracción de sombras o grietas.
- Corrección de fondos brillantes.
- Mejora de contraste local.





Figura: [Savarese and Pulli, 2015]

Definición

El contorno de un objeto binario puede obtenerse como:

$$\text{Boundary}(f) = f - \text{erosión}(f)$$

Aplicaciones

- Detección y visualización de bordes.
- Análisis de forma y estructura.
- Seguimiento de contornos.
- Delimitación precisa en segmentación.





Savarese, S. and Pulli, K. (2015).
Mobile computer vision.

