

# Procesamiento de Imágenes

## Trabajo Practico 5

Para cada ejercicio existe un archivo zip con las imágenes para cada ejercicio.

1. Segmentación por umbralización simple. ¿Cómo segmentar objetos de una imagen en escala de grises usando un único umbral global? Práctica sugerida: Utilizar `cv2.threshold()` o `skimage.filters.threshold_otsu` para separar fondo y objeto.
2. Segmentación por umbralización adaptativa (local). ¿Qué ventajas tiene la umbralización adaptativa frente al umbral fijo en imágenes con iluminación no uniforme? Práctica sugerida: Usar `cv2.adaptiveThreshold()` para aplicar umbrales locales y comparar con el umbral global.
3. (\*) Umbralización híbrida (combinación de Otsu + morfología). ¿Cómo mejorar la segmentación de objetos con ruido o regiones conectadas? Práctica sugerida: Aplicar Otsu, luego refinar con `cv2.morphologyEx()` (apertura o cierre).
4. (\*) Segmentación por detección de bordes. ¿Cómo se puede usar la información de bordes para segmentar una imagen? Práctica sugerida: Detectar bordes con `cv2.Canny()` o `skimage.filters.sobel`, luego aplicar umbral y cerrar regiones con morfología.
5. Segmentación con operadores morfológicos. ¿Cómo separar o unir regiones en una máscara segmentada mediante morfología matemática? Práctica sugerida: Aplicar `cv2.dilate()` o `cv2.erode()` sobre una máscara binaria para realzar estructuras.
6. Segmentación por cuenca (watershed). ¿Cómo dividir objetos conectados usando la transformación de cuenca? Práctica sugerida: Usar `cv2.watershed()` después de obtener marcadores con distancia euclidiana y operaciones morfológicas.
7. Segmentación por clustering (K-means). ¿Cómo segmentar regiones similares en color usando aprendizaje no supervisado? Práctica sugerida: Aplicar `cv2.kmeans()` sobre los píxeles en el espacio RGB para agruparlos en clusters.
8. (\*) Segmentación basada en regiones (crecimiento o split-merge). ¿Cómo se puede segmentar una imagen expandiendo regiones homogéneas? Práctica sugerida: Usar `skimage.segmentation.flood()` o `flood.fill()` para realizar crecimiento de regiones desde semillas.
9. Segmentación semántica (red neuronal simple). ¿Cómo asignar una etiqueta semántica a cada píxel utilizando aprendizaje profundo? Práctica sugerida: Usar una red U-Net básica o modelo preentrenado como DeepLabv3 con torchvision sobre una imagen con clases conocidas.
10. (\*) Segmentación por combinación de técnicas (pipeline) Pregunta: ¿Qué beneficios tiene combinar varias técnicas de segmentación en un mismo flujo de procesamiento? Práctica sugerida: Aplicar primero Canny + morfología para generar una máscara, luego segmentar con Watershed o K-means sobre la región recortada.

11. (\*) Elegir y describir alguno de las siguientes tecnicas de segmentación:

- (a) Basada en Clustering
- (b) Basada en Grafos
- (c) Basadas en Modelos Probabilísticos y Estadísticas