

Tratamiento de imágenes por computadora

Entregable 1

Líneas de nivel

- 1) Calcular y desplegar las líneas de nivel de una imagen (parámetros: nivel inicial, nivel final, paso).
Comparar resultados con la función contour
Imágenes sugeridas: lena.bmp, oclusion.bmp

Transformaciones geométricas

- 2) Implementar transformaciones métricas, afines y proyectivas.
 - a) Implementar función
Ej. function J=transformar(I, MatrizTransformación, TipoInterpolacion)
 - b) Implementar interpolación de vecino más cercano y bilineal
 - c) Mostrar ejemplos de las distintas transformaciones y de composición de transformaciones.
- 3) Homografía
 - a) Determinar la homografía (transformación proyectiva plana) que relaciona dos imágenes a partir de 4 puntos correspondientes.
Ej. function MatrizTransformacion = CalcularHomografia(puntosA, puntosB)
 - b) Extender (a) para el caso que se tienen más de 4 puntos correspondientes.
- 4) Usar (2) y (3) para hacer un mosaico de imágenes (panorama)
Dadas imágenes que se solapan, es posible determinar una homografía entre pares de imágenes a partir de 4 o más puntos correspondientes.
 - a) Tomar 3 a 5 imágenes de una fachada desde un mismo punto rotando la cámara. Las imágenes consecutivas deben solaparse parcialmente.
 - b) Calcular todas las homografías entre pares consecutivos de imágenes. Los puntos correspondientes se marcarán a mano.
 - c) Seleccionar una de las imágenes como “fija” y calcular las homografías del resto de las imágenes a la fija utilizando composición de los resultados de (b).
 - d) Generar una nueva imagen panorama transformando las imagenes en base a las homografías calculadas en (c).

Transformada DFT

- 5) Submuestreo

Para la imagen trapo.jpg de tamaño 512x512, submuestrear %4 (tomar un pixel cada cuatro en filas y columnas y obtener imágenes 128x128). Visualizar las imágenes original, submuestreada y sus transformadas DFT. Explicar gráficamente los resultados. Proponer e implementar una solución para los artefactos generados al submuestrear.

6) Zoom

- a) Realizar el zoom (ej. $\times 1.3$) de una imagen. Realizar DFT, rellenar con ceros y antitransformar. ¿Por qué funciona? Explicar matemáticamente en 1D o 2D.
- b) Identificar en qué regiones de la imagen se visualizan distorsiones introducidas por este proceso y explicar el fenómeno.
- c) Repetir (a) y (b) simetrizando la imagen original antes de la DFT. Comparar.
- d) Comparar con zoom realizado con interpolación por pixel más cercano y con interpolación bilineal

Imagen: lena.bmp, imágenes artificiales (letras, pulsos, etc.)

7) Template matching

- a) En la imagen “escaneado2.jpg” encontrar las apariciones de las frases “are”, “knowledge” y “image processing” mediante correlación espacial y mediante el uso de la DFT.
 - b) Comparar los tiempos insumidos por los dos métodos para las distintas frases.
-