

EL5206-1 Laboratorio de Inteligencia Computacional y Robótica

Unidad 1: Procesamiento de Imágenes

## Actividad de Laboratorio 1

Profesor: Carlos Navarro C.

Auxiliar: Jorge Zambrano I.

El objetivo de esta Actividad de Laboratorio es familiarizarse con el manejo de imágenes en Matlab o Python y algunas operaciones básicas en 2D. Puede utilizar en cada punto las funciones sugeridas.

1. Cargue la imagen 'tomates.png' con 'imread' y despliegue su contenido con 'imshow' o 'imagesc'. Convierta la imagen a escala de grises y visualice su histograma. Utilizando un umbral  $t$ , obtenga una imagen binaria (pruebe al menos tres valores para  $t$ ). Muestre y comente los resultados. Suponga que ahora solo se desea segmentar el ají de color rojo. Analice si es posible utilizando solamente uno de los tres canales de la imagen RGB obteniendo una imagen binaria o si debe utilizar operaciones básicas entre dos canales.
2. Usando la función 'imhist' visualice el histograma de las imágenes 'moon.jpg', 'old.png' y 'pool.png'. Diseñe una transformación mediante un estiramiento lineal de contraste que mejore el contraste en las imágenes. Indique la transformación (ecuación) y aplíquela a la imagen original. Muestre tanto la imagen original como la transformada, con sus respectivos histogramas, para cada caso.
3. Calcule la Transformada de Fourier en 2D (en escala de grises) de la imagen 'fence.png' usando el método 'fft2'. Visualice su magnitud y comente lo que observa. Para corregir la visualización calcule la transformación logarítmica de la transformada de Fourier descrita en la ecuación. ¿Por qué se produce el cambio en la forma en que se visualiza la transformada? Aplique los pasos anteriores sobre la imagen 'diagonal.png' y analice su transformada de Fourier.

Transformación Logarítmica:

$$Q(i, j) = c \cdot \log(1 + |P(i, j)|)$$

donde

$$c = \frac{255}{\log(1 + |R|)}$$

$R$  es el máximo de los valores de intensidad de la imagen de entrada  $P$ .

4. Usando la misma estrategia de la transformación logarítmica, compare el espectro de frecuencia ('fft2' y 'fftshift') de la imagen 'space.png' y su rotación en  $45^\circ$  y  $60^\circ$  (utilice el método 'imrotate'). Comente los resultados.

Se trabajará en grupos de 2 alumnos(as) y se entregará 1 informe por grupo.

Fecha de entrega informe: Jueves 21 de marzo de 2024, 18:00 hrs. por u-cursos.