

Procesamiento Digital de Imágenes

Trabajo Práctico No. 1

Problema 1

Las imágenes `patente_1_blur.jpg`, `patente_2_blur.jpg`, y `patente_3_blur.jpg`, que se muestran en la Fig. 1, corresponden a las vistas anteriores de tres autos, que presentan borrosidad debida al movimiento relativo entre el auto y el dispositivo de adquisición de la imagen.

Procese las imágenes de manera de eliminar la borrosidad y que sean visibles las patentes de cada vehículo, y sus caracteres inteligibles. Informe las distintas etapas de procesamiento y muestre los resultados parciales de cada etapa.

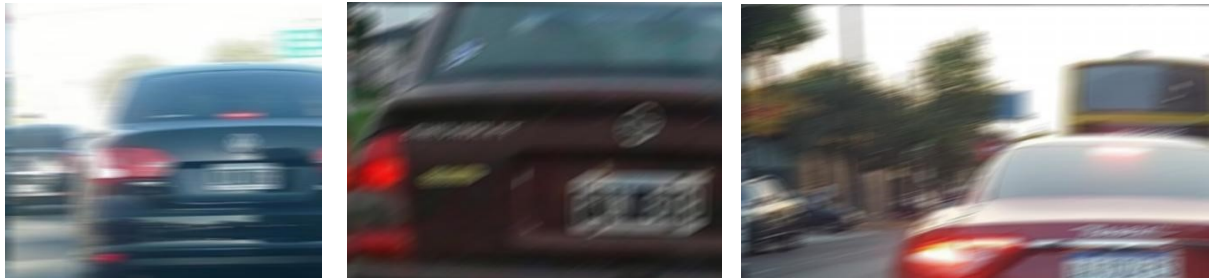


Fig. 1: Imágenes con borrosidad

Problema 2

La técnica de ecualización del histograma se puede extender para un análisis local, es decir, se puede realizar una **ecualización local del histograma**. El procedimiento sería definir una ventana cuadrada o rectangular (vecindario) y mover el centro de la ventana de pixel a pixel. En cada ubicación, se calcula el histograma de los puntos dentro de la ventana y se obtiene de esta manera, una transformación local de ecualización del histograma. Esta transformación se utiliza finalmente para mapear el nivel de intensidad del pixel centrado en la ventana bajo análisis, obteniendo así el valor del pixel correspondiente a la imagen procesada. Luego, se desplaza la ventana un pixel hacia el costado y se repite el procedimiento hasta recorrer toda la imagen.

Esta técnica resulta útil cuando existen diferentes zonas de una imagen que poseen detalles, los cuales se quiere resaltar, y los mismos poseen valores de intensidad muy parecidos al valor del fondo local de la misma. En estos casos, una ecualización global del histograma no daría buenos resultados, ya que se pierde la localidad del análisis al calcular el histograma utilizando todos los pixels de la imagen.

Desarrolle una función para implementar la ecualización local del histograma, que reciba como parámetros de entrada la imagen a procesar, y el tamaño de la ventana de procesamiento ($M \times N$). Utilice dicha función para analizar la imagen que se muestra en Fig. 2 (`imagen_con_detalle_ocultos.tif`), e informe cuales son los detalles escondidos en las diferentes zonas de la misma. Analice la influencia del tamaño de la ventana en los resultados obtenidos.

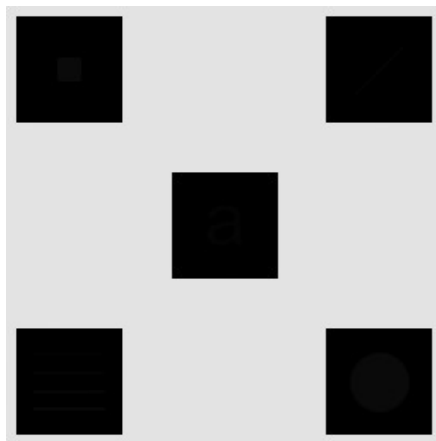


Fig. 2: Imagen con detalles ocultos en diferentes zonas.

Problema 3

La imagen `noisy_peppers.png`, que se muestra en la Fig. 3, ha sido corrompida por ruido periódico. Realice las operaciones de filtrado necesarias para eliminar/atenuar el ruido en la imagen. Justifique el procedimiento utilizado y muestre los resultados de cada etapa del mismo.



Fig. 3: Imagen corrompida por ruido periódico

Problema 4

El video `Man_walking_with_green_screen_background.mp4` muestra a un hombre caminando contra un fondo verde (*green screen background*). El objetivo del problema es incorporar un fondo virtual (*virtual background*) dinámico al video, es decir un fondo que a su vez sea un video (en contraposición a un fondo estático).

En el *script* Matlab `ejemplo_cargar_y_reproducir_mp4.m` encontrará instrucciones para cargar y reproducir un video en formato mp4 en Matlab. La Figura 4 muestra un cuadro (*frame*) del video original y el cuadro correspondiente en el video con el fondo virtual.

Justifique el procedimiento utilizado y muestre los resultados de cada etapa del mismo.

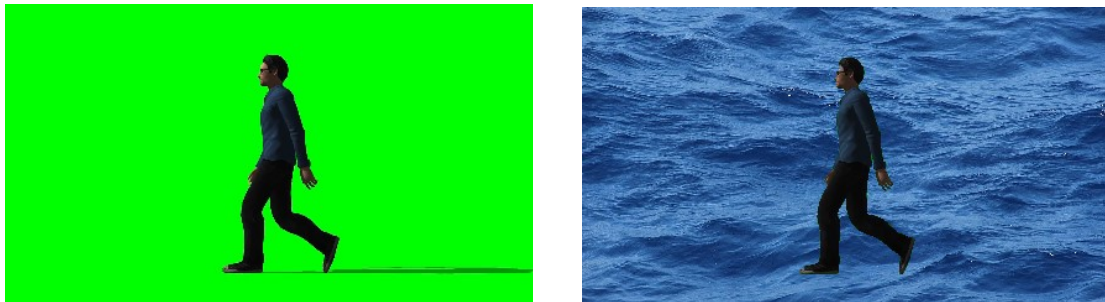


Figura 4: Cuadro del video original (izquierda) y cuadro correspondiente del video con fondo virtual (derecha)