

## Procesamiento de imágenes TP2 2023

1- Reproducir los ejemplos de las filminas (Paginas 8-9-10-11) de la clase 2 (Representación de imágenes)

2- Escribir un script en python que reproduzca los siguientes ejemplos de matlab vistos en la clase 3 ( Señales y Sistemas)

ex1.m

ex2.m

spect.m

viasampling.m

image\_aliasing\_new.m

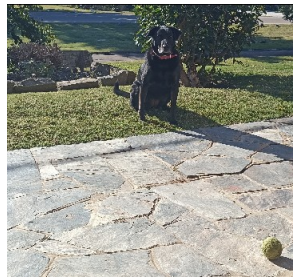
Se deberá adjuntar un informe donde se indique que hace cada código (desde el punto de vista de procesamiento imágenes).

3 – Algunas cámaras digitales utilizan un optical low pass filter (OLPF)

Investigar para que se utiliza. Todas las cámaras digitales lo tienen?

Buscar ejemplos.

4- La imagen dog2ss.jpg se obtuvo de desplazar la imagen dog1ss.jpg una cierta cantidad de pixeles  $\Delta x$  en la dirección x y una cierta cantidad de pixeles  $\Delta y$  en la dirección y .



Se puede encontrar los valores de  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  utilizando la correlación normalizada  $R(u,v)$  dada por:

$$R(u,v) = \frac{I_a \otimes I_b^{(c)}}{|I_a \otimes I_b^{(c)}|}$$

Siendo  $I_a(u,v)$  e  $I_b(u,v)$  la 2D-DFT de las imágenes  $i_a(x,y)$  e  $i_b(x,y)$  siendo (c) conjugado y  $\otimes$  la multiplicación de las matrices elemento a elemento (Hadamard product).

Los desplazamientos  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  se pueden obtener a partir de la  $DFT^{-1}[R(u,v)]$

Se pide

1- Demostrar que si las imagenes son de  $M \times N$  pixeles:

Los desplazamientos  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  se obtienen como:

$$\max_r(x, y) \text{ siendo } r(x, y) = IDFT[R(u, v)]$$

TIP: Pensar como es la transformada de una señal  $x(t)$  desplazada en el tiempo es decir  $x(t-d)$ . Extender este resultado a una imagen  $i(x, y)$

2- Escribir un script en python que encuentre los valores de  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  para las fotografías `dog1ss.jpg` y `dog2ss.jpg`