

Profesor: Miguel Carrasco (miguel.carrasco@uai.cl)

Programa (60%)

Esta tarea tiene como objetivo restaurar imágenes ruidosas en el dominio del espacio y la frecuencia. La primera parte se realiza en el dominio del espacio y la segunda en la frecuencia.

PARTE 1.

1. Utilice una imagen descargada de internet. De dicha imagen sólo utilice una sección de 256x256 píxeles. Genere distintas versiones de la imagen original empleando distintos modelos de ruido. Los ruidos que debe emplear corresponden a: (1) ruido gaussiano, (2) uniforme, (3) impulsional-sal e (4) impulsional-pimienta. Usted debe definir el nivel de ruido para cada imagen (Se deja a elección definir dos niveles de ruido en cada modelo).
2. Por cada imagen ruidosa determine el filtro que mejor reduzca ruido. **Utilice sólo un filtro por cada imagen**. No obstante, el filtro que usted seleccione debe pertenecer a una de las tres familias de filtros en el espacio. Esto significa que al menos debe haber un filtro de orden estadístico, un filtro adaptivo, y un filtro lineal implementado en su tarea. Explique las razones por las cuales el filtro que usted seleccionó es mejor que los otros filtros.

PARTE 2.

1. Restaure la imagen del siguiente código empleando el filtro de Wiener y el filtro Paramétrico. Determine el parámetro que mejor resultado genere.

```
import cv2
import numpy as np

img= cv2.imread('cameraman.png', cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
gray = cv2.normalize(img.astype('float'), None, 0.0, 1.0, cv2.NORM_MINMAX)
F      = np.fft.fft2(gray)
vector = np.linspace(-0.5, 0.5, gray.shape[0])
U,V     = np.meshgrid(vector, vector)

a  = 5; b  = 1
UV = U*a+V*b
G  = F*np.fft.fftshift(np.sinc(np.pi*UV)*np.exp(-1j*np.pi*UV))
g  = np.real(np.fft.ifft2(G))
cv2.imshow('G', g)
cv2.waitKey()
```







Informe (40%)

Desarrolle un informe **técnico** con un mínimo de 5 páginas (tamaño Carta, interlineado simple) compuesto por los siguientes tópicos:

1. Aspectos teóricos del problema (1 a 2 páginas):
Se espera que explique la teoría asociada a cada una de las transformaciones realizadas.
2. Descripción de la solución y análisis de los Resultados (4-8 páginas):
Describa análisis detallado de cada uno de los pasos intermedios del programa. En cada etapa debe incluir una explicación del proceso.

(* Se recomienda que utilice el formato anexo a esta tarea)

Entrega

-  Plazo de entrega: **JUEVES 28 de MAYO hasta las 23:59:59 PM.**
-  Subir su **programa** (códigos, imagen e informe en PDF) a **Webcursos** (**formato ZIP**)
-  Descuento: **0.5 punto por cada hora de atraso.**
-  **La tarea 4 contempla un informe.** Utilice el formato recomendado anexo a este documento
-  **Puede realizar este trabajo en un máximo de tres alumnos.**
-  Este enunciado y el formato se encuentra disponible en <http://webcursos.uai.cl>