

ENUNCIADO

TAREA 4

27-MAYO-2024



PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

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 parte en la frecuencia.

PARTE 1. (50%)

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 el nivel de ruido en cada modelo. En total usted debe generar cuatro imágenes con los ruidos indicados previamente.
2. Para 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 otros filtros.

PARTE 2. (50%)

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
import matplotlib.pyplot as plt

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))







plt.imshow(g, cmap='gray')
plt.show()
```

Informe (40%)

Desarrolle un informe **técnico** con un mínimo de 2000 mil palabras¹ (tamaño Carta, interlineado simple) compuesto por los siguientes tópicos:

1. Aspectos teóricos del problema (1 página):
Se espera que explique la teoría asociada a cada una de las transformaciones realizadas.
2. Descripción de la solución y análisis de los Resultados (3-5 páginas):
Describa análisis detallado de cada uno de los pasos intermedios del programa. En cada etapa debe incluir una explicación del proceso. Incluya tantas imágenes como estime conveniente.

Entrega

-  Plazo de entrega: **DOMINGO 9 de JUNIO hasta las 23:59:59 PM.**
-  Subir su **programa e informe** (código de Python en formato **.ipybn**) a **Webcursos**
-  Descuento: **0.5 punto por cada hora de atraso.**
-  **La tarea 4 contempla un informe.** Se recomienda que utilice el formato de ejemplo que se encuentra disponible en webcursos.
-  Este enunciado se encuentra disponible en <http://webcursos.uai.cl>
-  Puede realizar la tarea en grupos **de tres personas (máximo)**

Observaciones

LETRA CHICA. PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS

> El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

> El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

¹ 2000 palabras equivale a 4 páginas de texto completo. Se recomienda que utilice el formato anexo a esta tarea