Bài tập 4 xử lý ảnh

* 1. Code

import numpy as np

from scipy.fft import fft2, fftshift

import matplotlib.pyplot as plt

# Tạo ma trận COLS và ROWS

COLS, ROWS = np.meshgrid(np.arange(8), np.arange(8))

# Định nghĩa hình ảnh I1

u0, v0 = 2, 2

I1 = 0.5 \* np.exp(1j \* 2 \* np.pi / 8 \* (2.0 \* COLS + 2.0 \* ROWS))

plt.figure()

plt.subplot(2, 2, 1)

plt.imshow(np.real(I1), cmap='gray')

plt.title('Real I1')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 2)

plt.imshow(np.imag(I1), cmap='gray')

plt.title('Imag I1')

plt.axis('off')

Itilde1 = fftshift(fft2(I1))

plt.subplot(2, 2, 3)

plt.imshow(np.real(Itilde1), cmap='gray')

plt.title('Real Itilde1')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 4)

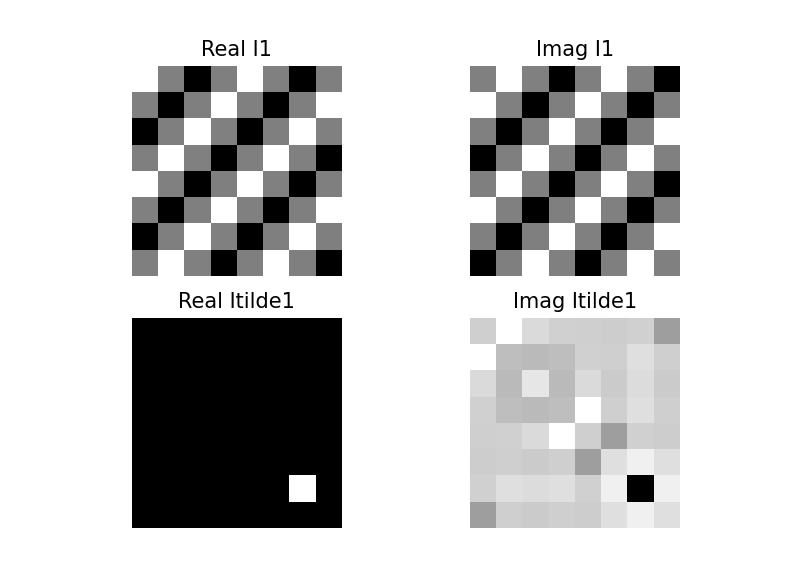
plt.imshow(np.imag(Itilde1), cmap='gray')

plt.title('Imag Itilde1')

plt.axis('off')

plt.show()

* 1. Ảnh



* 1. Code

import numpy as np

from scipy.fft import fft2, fftshift

import matplotlib.pyplot as plt

# Tạo ma trận COLS và ROWS

COLS, ROWS = np.meshgrid(np.arange(8), np.arange(8))

# Định nghĩa hình ảnh I1

u0, v0 = 2, 2

I2 = 0.5 \* np.exp(-1j \* 2 \* np.pi / 8 \* (2.0 \* COLS + 2.0 \* ROWS))

plt.figure()

plt.subplot(2, 2, 1)

plt.imshow(np.real(I2), cmap='gray')

plt.title('Real I2')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 2)

plt.imshow(np.imag(I2), cmap='gray')

plt.title('Imag I2')

plt.axis('off')

Itilde2 = fftshift(fft2(I2))

plt.subplot(2, 2, 3)

plt.imshow(np.real(Itilde2), cmap='gray')

plt.title('Real Itilde2')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 4)

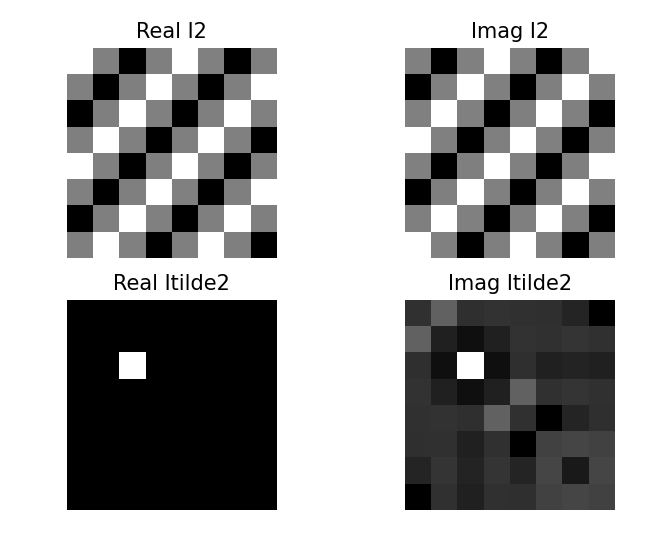
plt.imshow(np.imag(Itilde2), cmap='gray')

plt.title('Imag Itilde2')

plt.axis('off')

plt.show()

* 1. Ảnh



* 1. Code

import numpy as np

from scipy.fft import fft2, fftshift

import matplotlib.pyplot as plt

# Tạo ma trận COLS và ROWS

COLS, ROWS = np.meshgrid(np.arange(8), np.arange(8))

# Định nghĩa hình ảnh I1

u0, v0 = 2, 2

I3 = np.cos(2 \* np.pi \* (u0 \* COLS + v0 \* ROWS))

plt.figure()

plt.subplot(2, 2, 1)

plt.imshow(np.real(I3), cmap='gray')

plt.title('Real I3')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 2)

plt.imshow(np.imag(I3), cmap='gray')

plt.title('Imag I3')

plt.axis('off')

Itilde3 = fftshift(fft2(I3))

plt.subplot(2, 2, 3)

plt.imshow(np.real(Itilde3), cmap='gray')

plt.title('Real Itilde3')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 4)

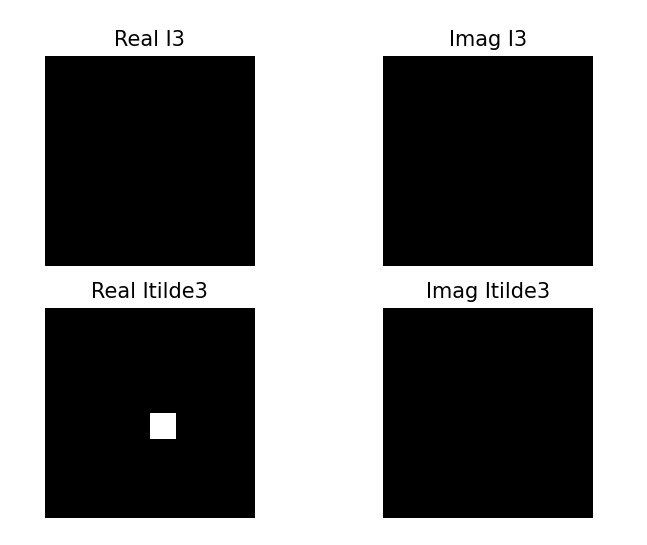
plt.imshow(np.imag(Itilde3), cmap='gray')

plt.title('Imag Itilde3')

plt.axis('off')

plt.show()

* 1. Ảnh



* 1. Code

import numpy as np

from scipy.fft import fft2, fftshift

import matplotlib.pyplot as plt

# Tạo ma trận COLS và ROWS

COLS, ROWS = np.meshgrid(np.arange(8), np.arange(8))

# Định nghĩa hình ảnh I1

u0, v0 = 2, 2

I1 = 0.5 \* np.exp(1j \* 2 \* np.pi / 8 \* (2.0 \* COLS + 2.0 \* ROWS))

I2 = 0.5 \* np.exp(-1j \* 2 \* np.pi / 8 \* (2.0 \* COLS + 2.0 \* ROWS))

I4 = -1j \* (I1 - I2)

plt.figure()

plt.subplot(2, 2, 1)

plt.imshow(np.real(I4), cmap='gray')

plt.title('Real I4')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 2)

plt.imshow(np.imag(I4), cmap='gray')

plt.title('Imag I4')

plt.axis('off')

Itilde4 = fftshift(fft2(I4))

plt.subplot(2, 2, 3)

plt.imshow(np.real(Itilde4), cmap='gray')

plt.title('Real Itilde4')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 4)

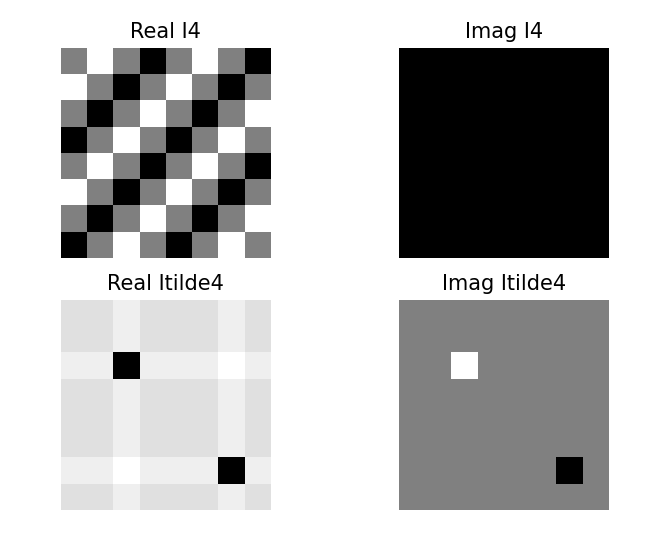
plt.imshow(np.imag(Itilde4), cmap='gray')

plt.title('Imag Itilde4')

plt.axis('off')

plt.show()

* 1. Ảnh



* 1. Code

import numpy as np

from scipy.fft import fft2, fftshift

import matplotlib.pyplot as plt

# Tạo ma trận COLS và ROWS

COLS, ROWS = np.meshgrid(np.arange(8), np.arange(8))

# Định nghĩa hình ảnh I1

u1, v1 = 1.5, 1.5

I5 = np.cos(2 \* np.pi \* (u1 \* COLS + v1 \* ROWS))

plt.figure()

plt.subplot(2, 2, 1)

plt.imshow(np.real(I5), cmap='gray')

plt.title('Real I5')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 2)

plt.imshow(np.imag(I5), cmap='gray')

plt.title('Imag I5')

plt.axis('off')

Itilde5 = fftshift(fft2(I5))

plt.subplot(2, 2, 3)

plt.imshow(np.real(Itilde5), cmap='gray')

plt.title('Real Itilde5')

plt.axis('off')

plt.subplot(2, 2, 4)

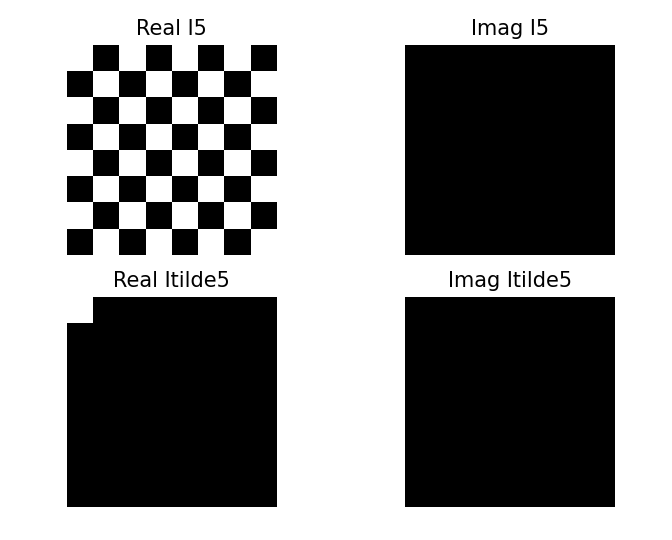
plt.imshow(np.imag(Itilde5), cmap='gray')

plt.title('Imag Itilde5')

plt.axis('off')

plt.show()

* 1. Ảnh



* 1. Code

from PIL import Image

import numpy as np

from scipy.fft import fftshift, fft2

import matplotlib.pyplot as plt

def read\_binary\_image(file\_path, image\_shape=(256, 256)):

    # Đọc dữ liệu từ file nhị phân

    img\_data = np.fromfile(file\_path, dtype=np.uint8)

    # Reshape dữ liệu thành kích thước hình ảnh mong muốn

    img\_data = img\_data[:np.prod(image\_shape)].reshape(image\_shape)

    return img\_data.astype(float)

# Đọc các hình ảnh từ file

images = ['camera.bin', 'salesman.bin', 'head.bin', 'eyeR.bin']

imgsData = []

for image\_file in images:

    # Đọc hình ảnh từ file

    img = read\_binary\_image(image\_file).astype(float)

    # Tính DFT và căn giữa

    img\_dft = fftshift(fft2(img))

    magnitude\_spectrum = np.log(np.abs(img\_dft) + 1)  # Log để tăng độ tương phản

    phase\_spectrum = np.angle(img\_dft)

    data = []

    data.append({"img": img, "title": "Original Image"})

    data.append({"img": np.real(img\_dft), "title": "Real Part of DFT"})

    data.append({"img": np.imag(img\_dft), "title": "Imaginary Part of DFT"})

    data.append({"img": magnitude\_spectrum, "title": "DFT Log-Magnitude Spectrum"})

    data.append({"img": phase\_spectrum, "title": "DFT Phase Spectrum"})

    imgsData.append(data)

\_index = 1

for i in range(4):

    for j in range(5):

        img = imgsData[i][j]['img']

        title = imgsData[i][j]['title']

        print(title)

        plt.subplot(4, 5, \_index)

        plt.imshow(img, cmap='gray')

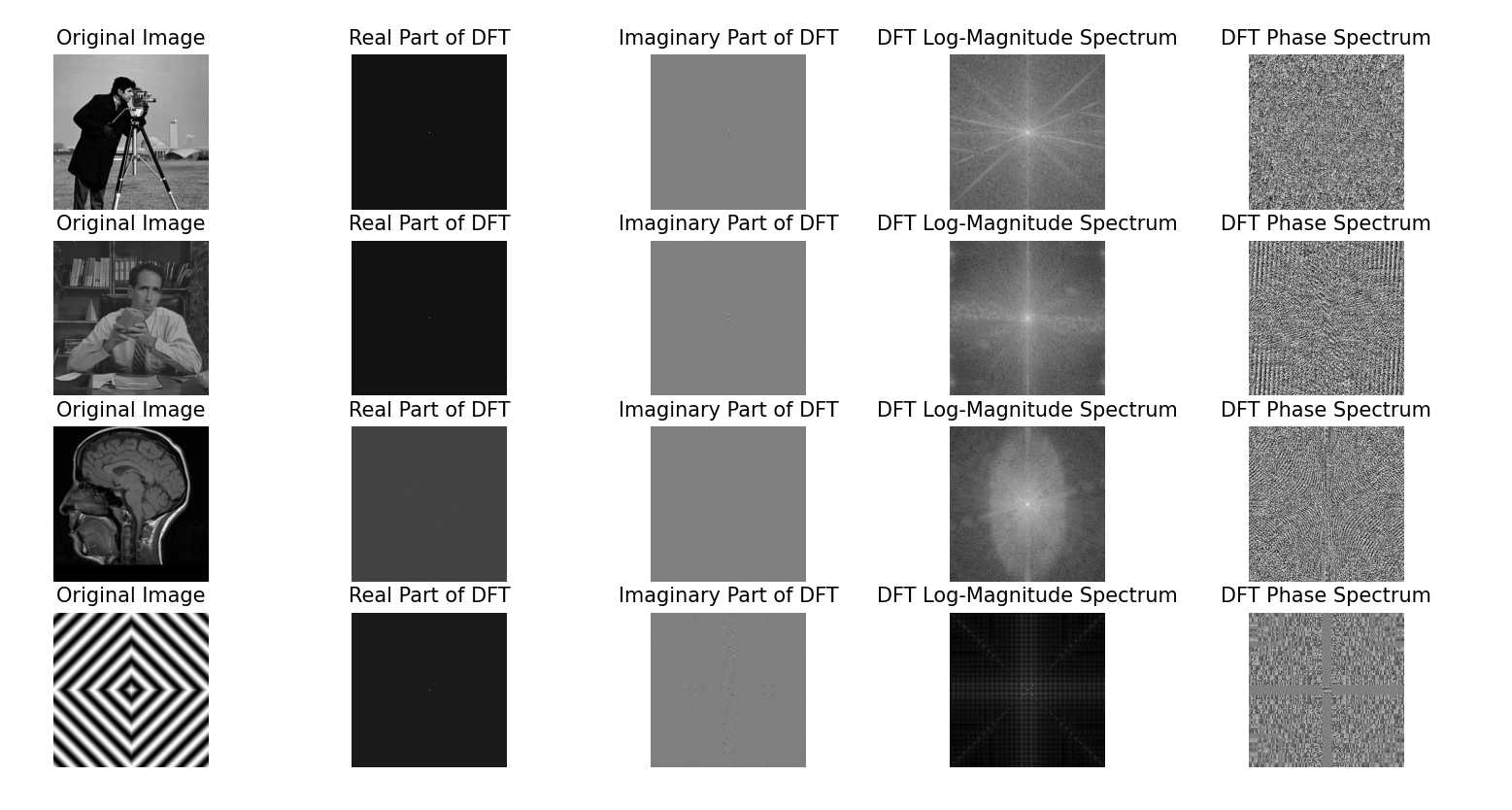
        plt.title(title)

        plt.axis('off')

        \_index += 1

plt.show()

* 1. Ảnh



* 1. Code

from PIL import Image

import numpy as np

from scipy.fft import fftshift, fft2

import matplotlib.pyplot as plt

def read\_binary\_image(file\_path, image\_shape=(256, 256)):

    # Đọc dữ liệu từ file nhị phân

    img\_data = np.fromfile(file\_path, dtype=np.uint8)

    # Reshape dữ liệu thành kích thước hình ảnh mong muốn

    img\_data = img\_data[:np.prod(image\_shape)].reshape(image\_shape)

    return img\_data.astype(float)

# Đọc hình ảnh từ file camera.bin

I6 = read\_binary\_image('camera.bin').astype(float)

# Định nghĩa hình ảnh J1 và J2

J1 = np.abs(I6)

J2 = np.angle(I6)

# Hiển thị J2

plt.subplot(1, 2, 1)

plt.imshow(J2, cmap='gray')

plt.title('J2: Phase of Original Image')

plt.axis('off')

# Xử lý hiển thị J1 với log để tăng độ tương phản

JJ1 = np.log(J1 + 1)

plt.subplot(1, 2, 2)

plt.imshow(JJ1, cmap='gray')

plt.title('JJ1: Log of Magnitude of Original Image')

plt.axis('off')

plt.show()

* 1. Ảnh

