



รหัสวิชา: 010113337 ชื่อวิชา: ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม

ชื่อ: _____ รหัสนักศึกษา: _____

ภาคการศึกษาที่: _____ ปีการศึกษา: _____

วันที่และเวลาที่ทำการทดลอง: _____

อาจารย์ผู้สอน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไกรสร ไซยขาววงศ์

วัตถุประสงค์

1. ทำความรู้จักกับคำสั่งพื้นฐานในโปรแกรม Python ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลรูปภาพดิจิทัล
2. เพื่อทำความรู้จักและเรียนรู้ปริภูมิพื้นฐานและปริภูมิความถี่ของรูปภาพดิจิทัล

ขั้นตอนการทดลองการทดลองที่ 3.1

1. ให้นักศึกษาทำการอ่านรูปภาพ `figure1.jpg` ด้วย Python code ต่อไปนี้ แล้วพิจารณาผลที่ได้ โดยแสดงผลภาพเดิมและผลที่ได้จากการคำนวณ ทั้งแบบปกติและข้อมูลภาพเชิงพื้นที่

```
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
img = cv2.imread('figure1.jpg',0)
fft = np.fft.fft2(img)
fft_vis = np.abs(fft)
```

2. ทำคำสั่งขั้นต้นอีกครั้งโดยเพิ่มคำสั่ง `fftshift()` แล้วแสดงผลภาพที่ได้จากการคำนวณ ทั้งแบบปกติและข้อมูลภาพเชิงพื้นที่เช่นกัน

```
fftshift_vis = np.fft.fftshift(fft_vis)
```

3. ให้นักศึกษาอธิบายคำสั่ง `abs()` และ `fftshift()`
4. พิจารณารูป `figure2.jpg` ถึง `figure5.jpg` และดำเนินการดังข้อ 1. และ 2. และอธิบาย

การทดลองที่ 3.2

- ให้นักศึกษาพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้ เพื่อวิเคราะห์ Fourier spectrum ของรูปภาพดิจิทัล และอธิบายการทำงานของ Python code พอสังเขป

| Python code | Images (2D view and Surface view) |
|---|-----------------------------------|
| <pre>img = np.zeros((30,30)) img[5:24,13:17] = 1 plt.title('OriginalImage') plt.title('SurfaceView')</pre> | |
| <pre>fft = np.fft.fft2(img) fft_abs = np.abs(fft) plt.title('PleaseFindACorrectTitle') plt.title('SurfaceView')</pre> | |
| <pre>fftshift = np.fft.fftshift(fft) fftshift_abs = np.abs(fftshift) plt.title('PleaseFindACorrectTitle') plt.title('SurfaceView')</pre> | |
| <pre>fftshift_log = np.log(1 + fftshift_abs) plt.title('PleaseFindACorrectTitle') plt.title('SurfaceView')</pre> | |

- ให้นักศึกษาวิเคราะห์ Fourier spectrum ของรูปที่ติดมากับภาพ **img** ในข้อ 1. โดยดำเนินการทุกขั้นตอนเช่นเดียวกัน แล้วอภิปราย

การทดลองที่ 3.3

- ให้นักศึกษาวิเคราะห์ Fourier spectrum ของรูปใบหน้าตัวเอง โดยดำเนินการดังการทดลองที่ 3.2 และอภิปราย