

Classwork 1 Week 4

Source Image



Noise Image



De-Noise Image



Source Code

```
import cv2 as cv

import random

img = cv.imread('sample.jpg', cv.IMREAD_GRAYSCALE)

density_salt = 0.1

density_pepper = 0.1

# Set number of white pixel (salt)

number_of_white_pixel = int(density_salt * (img.shape[0] * img.shape[1]))

# Add salt to the image

for i in range(number_of_white_pixel):

    y_coord = random.randint(0, img.shape[0] - 1)

    x_coord = random.randint(0, img.shape[1] - 1)

    img[y_coord][x_coord] = 255

# Set number of black pixel (pepper)

number_of_black_pixel = int(density_pepper * (img.shape[0] * img.shape[1]))

# Add pepper to the image

for i in range(number_of_black_pixel):

    y_coord = random.randint(0, img.shape[0] - 1)

    x_coord = random.randint(0, img.shape[1] - 1)

    img[y_coord][x_coord] = 0

cv.imwrite('ImageWithSaltPepper.png', img)

#Fix the image

#Load the image

image = cv.imread('ImageWithSaltPepper.png')

#Apply filter

filtered_image = cv.medianBlur(image, 5) # Adjust the kernel size as needed แต่ต้องเป็นเลขคี่เท่านั้นจะได้
สามารถหาค่ามัธยฐานที่เหมาะสมได้

#Display the original and filtered images

cv.imshow('Original Image', image)

cv.imshow('Filtered Image', filtered_image)

cv.imwrite('ImageWithSaltPepperErased.png', filtered_image)

cv.waitKey(0)

cv.destroyAllWindows()
```

ถ้าเราเพิ่มค่า Salt and Pepper Noise ให้เป็นค่าละ 0.2 เราจะต้องเปลี่ยน ค่าการทำ median Blur เป็น 7
 โดยจากการทดลองนั้นคร่าวๆ สามารถเห็นได้ว่า ถ้าเราเพิ่มค่า Salt and Pepper Noise ที่ละ 0.1 เราจะต้อง
 เพิ่มค่า median Blur ไปที่ละ 2 (ตามลำดับเลขคี่) และ จากการหาข้อมูลเพิ่มเติมเราสามารถวัดค่า Noise ได้
 โดยหลักการ PNSR โดย PSNR นั้นเป็นการวัดค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างสัญญาณสูงสุด (Source Image) และ
 สัญญาณรบกวน (Salt and Pepper Noise Image) ในภาพ ค่า PSNR ที่สูงยิ่งแสดงให้เห็นถึงคุณภาพที่ดีของ
 การกรองภาพ (การทำ median Blur)

```
import cv2
import numpy as np
def calculate_psnr(img1, img2):
    mse = np.mean((img1 - img2) ** 2)
    max_pixel = np.max(img1)
    psnr = 10 * np.log10((max_pixel ** 2) / mse)
    return psnr
# โหลดภาพ input และภาพ output
img_input = cv2.imread('input.jpg')
img_output = cv2.imread('output.jpg')
# แปลงภาพให้เป็นแบบ float32
img_input = img_input.astype(np.float32)
img_output = img_output.astype(np.float32)
# คำนวณค่า PSNR
psnr_value = calculate_psnr(img_input, img_output)
print("PSNR value:", psnr_value)
```

ในที่นี้ ค่า PSNR ที่ประมาณ 12.38 dB อาจแสดงว่าการกรองภาพนี้สามารถลดเสียงรบกวนอย่างมี
 ประสิทธิภาพในภาพ แต่ค่า PSNR นี้ยังอยู่ในระดับที่คุณภาพของภาพยังคงมีความเสียหายบ้างในเสียง
 รบกวนที่ถูกกลบออก

Salt and Pepper Noise Density	PSNR Value (dB)
0.1	12.38
0.2	9.76
0.3	7.84
0.4	6.21
0.5	4.95