구현 프로젝트

구현 시 설정한 파라미터
: α = 0.5 , m(watermark size) = 4500

재현결과

Fig. 2 - Original image 'Boat' (Left), and watermarked image 'Boat'

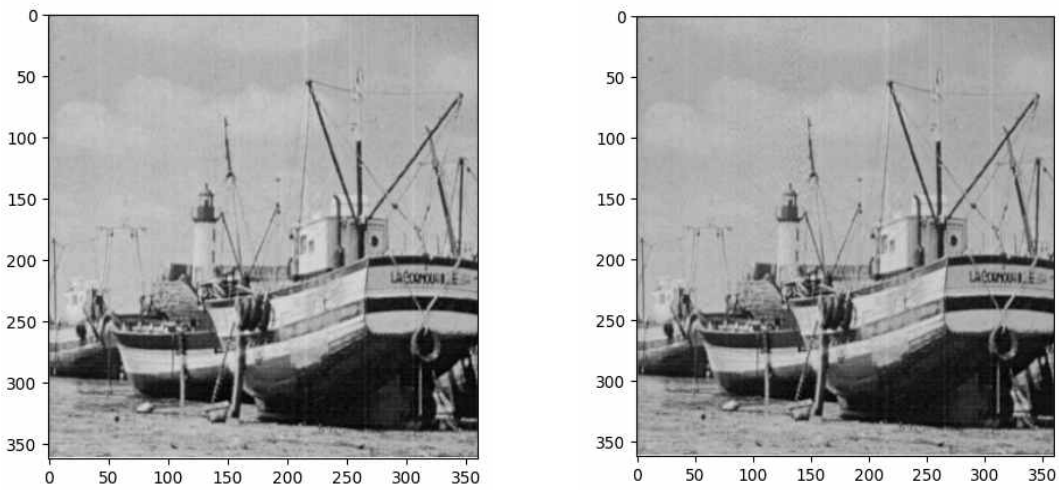


Fig. 3 - The magnitude of the detector response of the watermarked image in Fig. 2 (Right) to 1000 randomly generated watermarks. Only watermark number 400 matches that embedded.

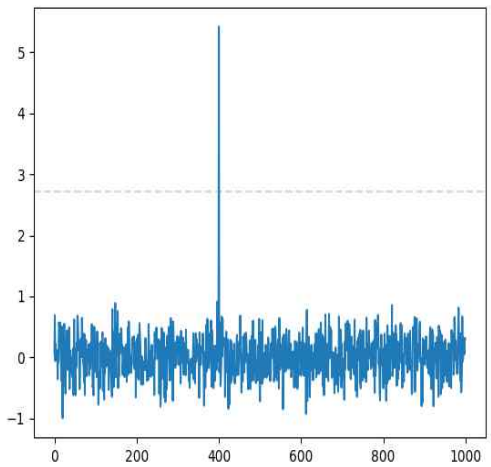


Fig. 5 - Watermarked image 'Boat' low pass filtered 3X3(Left), and the corresponding magnitude of the detector response(Right)

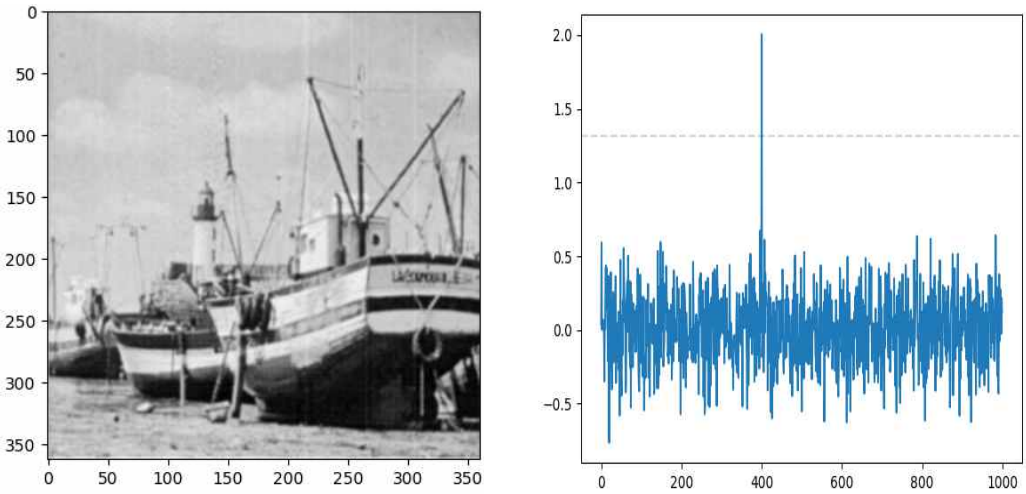
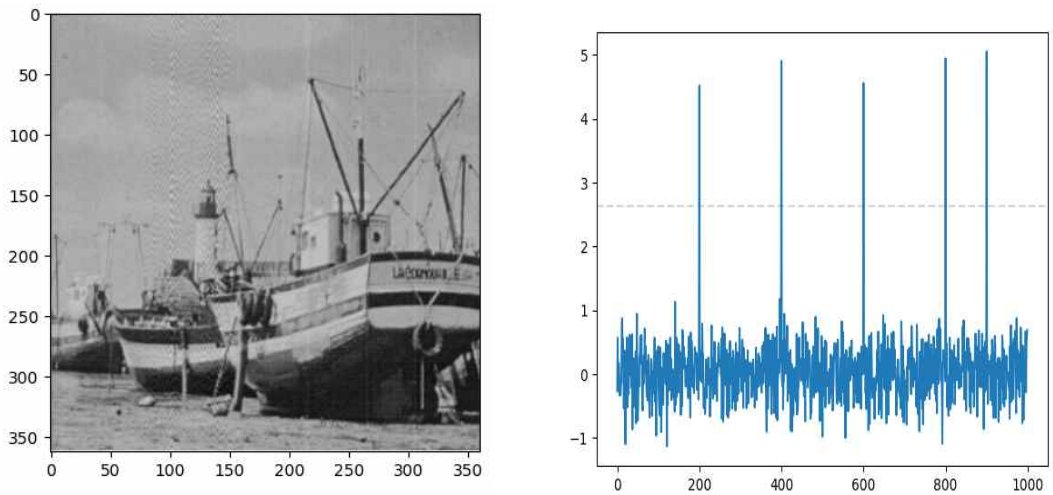
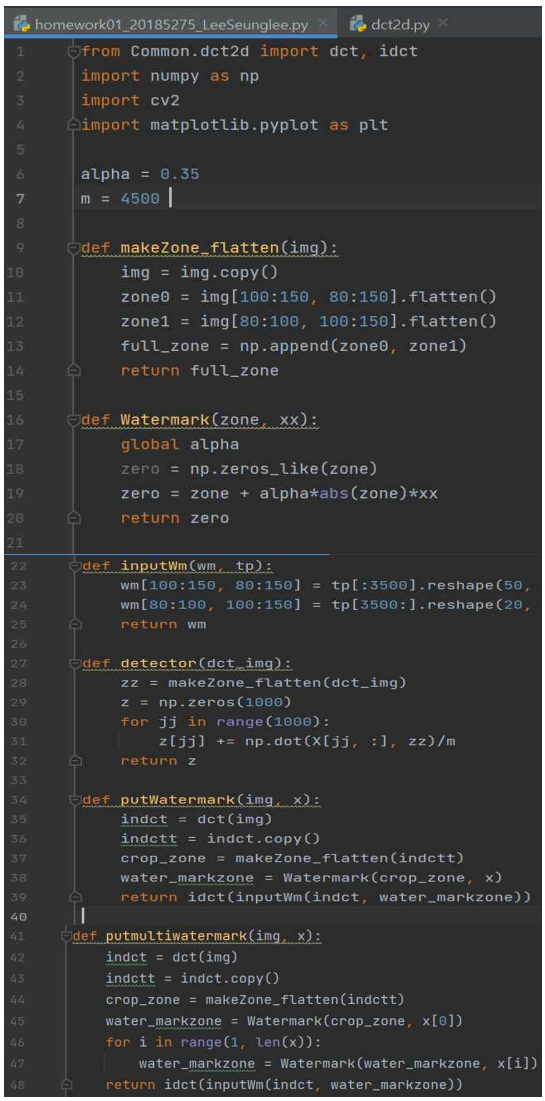


Fig. 14 - Image 'Boat' with five different watermarks (Left), and the corresponding magnitude of the detector response (Right)



코드 설명



```python
from Common.dct2d import dct, idct
import numpy as np
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt

alpha = 0.35
m = 4500

def makeZone_flatten(img):
    img = img.copy()
    zone0 = img[100:150, 80:150].flatten()
    zone1 = img[80:100, 100:150].flatten()
    full_zone = np.append(zone0, zone1)
    return full_zone

def Watermark(zone, xx):
    global alpha
    zero = np.zeros_like(zone)
    zero = zone + alpha*abs(zone)*xx
    return zero

def inputWm(wm, tp):
    wm[100:150, 80:150] = tp[:3500].reshape(50,
    wm[80:100, 100:150] = tp[3500:].reshape(20,
    return wm

def detector(dct_img):
    zz = makeZone_flatten(dct_img)
    z = np.zeros(1000)
    for jj in range(1000):
        z[jj] += np.dot(X[jj, :], zz)/m
    return z

def putWatermark(img, x):
    indct = dct(img)
    indctt = indct.copy()
    crop_zone = makeZone_flatten(indctt)
    water_markzone = Watermark(crop_zone, x)
    return idct(inputWm(indct, water_markzone))

def putmultiwatermark(img, x):
    indct = dct(img)
    indctt = indct.copy()
    crop_zone = makeZone_flatten(indctt)
    water_markzone = Watermark(crop_zone, x[0])
    for i in range(1, len(x)):
        water_markzone = Watermark(water_markzone, x[i])
    return idct(inputWm(indct, water_markzone))
```

Line 1-4 : 필요한 라이브러리 추가

Line 6 : 워터마크 강도
Line 7 : 워터마크 길이

Line 9-14
: 워터마크를 넣을 공간 추출해서 1차원으로 변환하는 함수
ㅡ모양으로 워터마크 추출함.

Line 16-20
: 워터마크 캐스팅하는 함수
매개변수 zone은 makeZone_flatten 함수의 리턴값을,
xx는 워터마크를 인수로 받음.

Line 22-25
: 캐스팅한 워터마크를 기존 이미지에 넣어주는 함수
매개변수 wm은 기존 워터마크를 넣고자 하는 이미지를,
tp는 캐스팅한 워터마크(Watermark함수 리턴값)를 인수로 받음.
Line 27-32
: dct변환을 거친 이미지에서 워터마크를 감지하는 함수
1000개의 워터마크와 비교할 것이기 때문에 크기가 1000인 배열 생성.

Line 34-39
: 워터마크 넣는 일련의 과정을 담은 함수
워터마크를 넣은 후 idct 변환을 거친 이미지를 리턴함.

Line 41-48
: 여러 개의 워터마크를 넣을 경우, 워터마크 넣는 일련의 과정을 담은 함수

이후는 다 결과를 출력하는 코드라 추가하지 않았습니다.