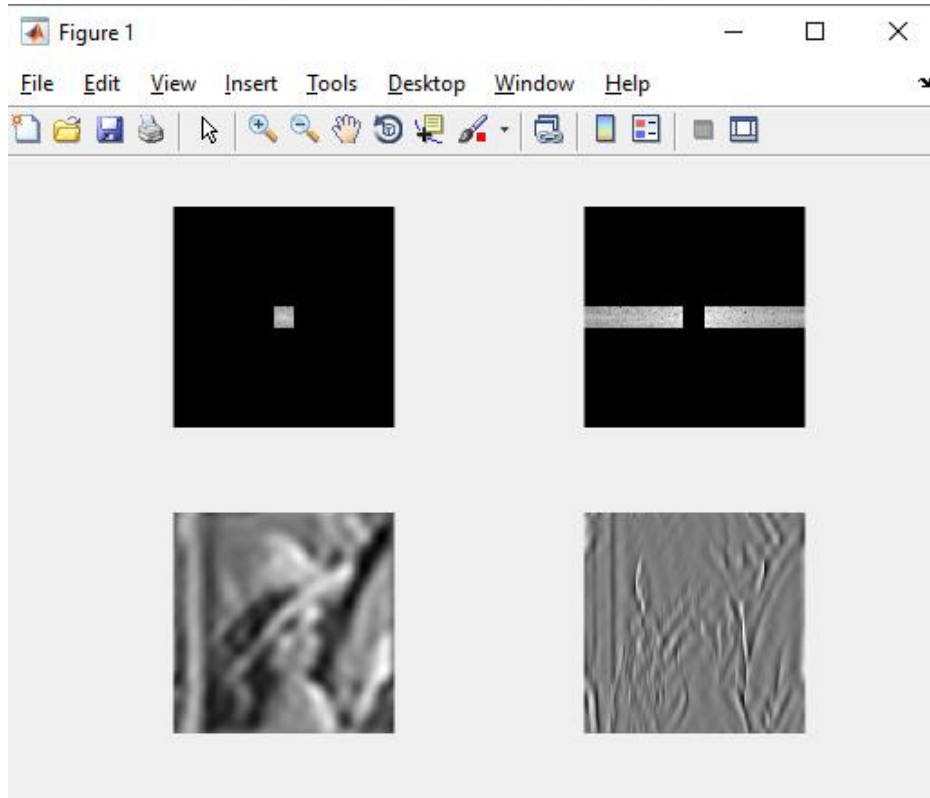


# แบบฝึกหัดที่ 1 Lab 4 นาย ศรัณย์ ยันตะบุษย์ 61070218

คำสั่ง

1.1 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม Matlab เพื่อทำให้ภาพ Lenna เบลอ โดยอาศัยการแปลงภาพแบบฟูรีเย

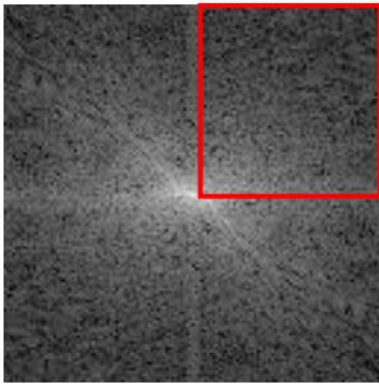
1.2 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม Matlab เพื่อทำให้ภาพเส้นขอบ Lenna แนวตั้ง (บนลงล่าง) เท่านั้น โดยอาศัยการแปลงภาพแบบฟูรีเย



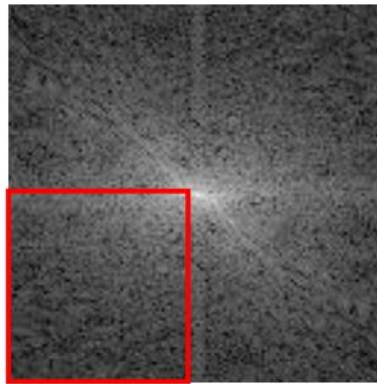
```
1 - clear all, close all, clc
2
3 - % 1.1 =====
4 - lenna_img = imread('.../images/lenna.png');
5
6 - lenna_gray = rgb2gray(lenna_img);
7
8 - F = fftshift(fft2(lenna_gray));
9
10 - F(1 : 99, 1 : end) = 0;
11 - F(121 : end, :) = 0;
12 - F(1 : end, 1 : 100) = 0;
13 - F(1 : end, 121 : end) = 0;
14
15 - Fshow = log(1 + abs(F));
16
17 - figure, subplot(2, 2, 1), imshow(Fshow, []);
18
19 - I = ifft2(fftshift(F));
20
21 - subplot(2, 2, 3), imshow(I, []);
22
23 - % 1.2 =====
24
25 - F = fftshift(fft2(lenna_gray));
26
27 - F(1 : 99, :) = 0;
28 - F(100 : 120, 100 : 120) = 0;
29 - F(121 : end, :) = 0;
30
31 - Fshow = log(1 + abs(F));
32
33 - subplot(2, 2, 2), imshow(Fshow, []);
34
35 - I = ifft2(fftshift(F));
36
37 - subplot(2, 2, 4), imshow(I, []);
```

## แบบฝึกหัดที่ 2

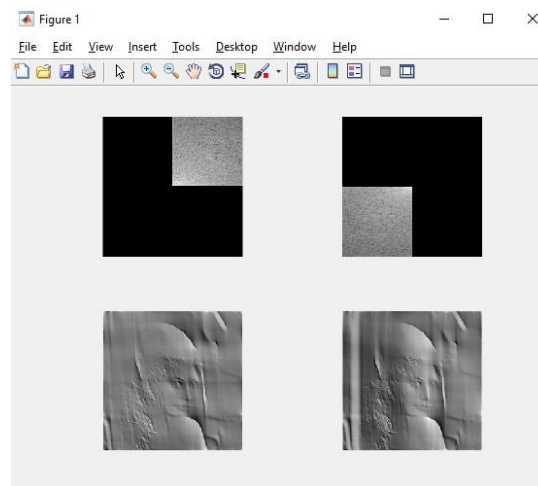
คำสั่ง ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม Matlab เพื่อแปลงภาพ Lenna ให้อยู่บนโดเมนความถี่ จากนั้นเลือกสัมประสิทธิ์บริเวณสี่เหลี่ยมสีแดง และแปลงกลับมาแสดงผลบนโดเมนตำแหน่ง ให้ทำทั้ง 2 กรณี จากนั้น ให้นักศึกษาอภิปรายผลว่าเกิดอะไรขึ้นเนื่องจากสาเหตุเพราะอะไร



กรณีที่ 1



กรณีที่ 2

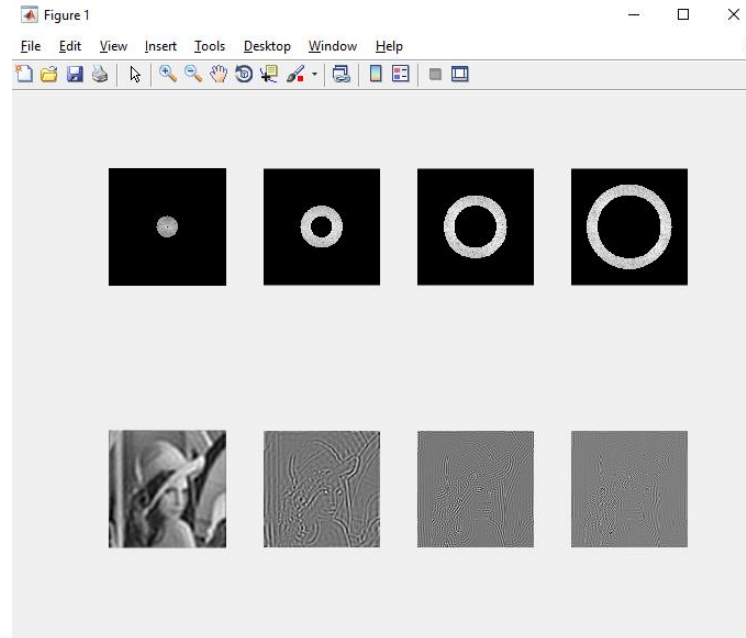
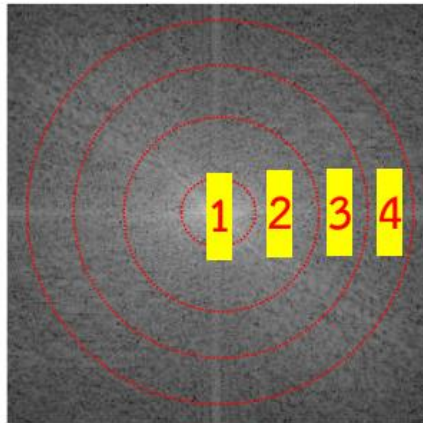


ได้เนื้อสีบางส่วนและเห็นเส้นขอบแนวนอนและแนวตั้งชัดเจน เนื่องจากเลือกมาแสดงแบบสี่เหลี่ยม

```
1 - clear all, close all, clc
2
3 % right top
4
5 - lenna_img = imread('../images/lenna.png');
6
7 - lenna_gray = rgb2gray(lenna_img);
8
9 - F = fftshift(fft2(lenna_gray));
10
11 - F(1 : end, 1: 110) == 0
12 - F(110 : end, :) == 0
13
14 - Fshow = log(1 + abs(F));
15
16 - figure, subplot(2, 2, 1), imshow(Fshow, []);
17
18 - I = ifft2(fftshift(F));
19
20 - subplot(2, 2, 3), imshow(I, []);
21
22 % left bottom
23
24 - F = fftshift(fft2(lenna_gray));
25
26 - F(1 : 110,:) == 0
27 - F(110 : end, 111: end) == 0
28
29 - Fshow = log(1 + abs(F));
30
31 - subplot(2, 2, 2), imshow(Fshow, []);
32
33 - I = ifft2(fftshift(F));
34
35 - subplot(2, 2, 4), imshow(I, []);
```

## แบบฝึกหัดที่ 3

คำสั่งให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม Matlab เพื่อแปลงภาพ Lenna ให้อยู่บนโดเมนความถี่ จากนั้นเลือกสัมประสิทธิ์บริเวณวงกลมสีแดงเท่านั้น และแปลงกลับมาแสดงผลบนโดเมนตำแหน่ง ให้ทำทั้ง 4 กรณี จากนั้นให้นักศึกษาอภิปรายผลว่าเกิดอะไรขึ้นเนื่องจากสาเหตุเพราะอะไร



วงที่ 1 จะได้เนื้อสีมาส่วนใหญ่แต่ไม่ค่อยมีเส้นขอบทำให้ภาพเบลอ พอ ขยับออกไปเป็นวงต่อๆไปทำให้เนื้อสีค่อยๆหายไปและเอามาแต่เส้น ขอบ

```
1 - clear all, close all, clc
2 -
3 - lenna_img = imread(' ../images/lenna.png');
4 -
5 - lenna_gray = rgb2gray(lenna_img);
6 -
7 - F = fftshift(fft2(lenna_gray));
8 -
9 - mask_1 = genMaskC(220, 220, 1, 20);
10 - mask_2 = genMaskC(220, 220, 20, 40);
11 - mask_3 = genMaskC(220, 220, 40, 60);
12 - mask_4 = genMaskC(220, 220, 60, 80);
13 -
14 - Fshow1 = ifft2(fftshift(F .* mask_1));
15 - Fshow2 = ifft2(fftshift(F .* mask_2));
16 - Fshow3 = ifft2(fftshift(F .* mask_3));
17 - Fshow4 = ifft2(fftshift(F .* mask_4));
18 -
19 - figure, subplot(2, 4, 1), imshow(log(1 + abs(F .* mask_1)), []);
20 - subplot(2, 4, 2), imshow(log(1 + abs(F .* mask_2)), []);
21 - subplot(2, 4, 3), imshow(log(1 + abs(F .* mask_3)), []);
22 - subplot(2, 4, 4), imshow(log(1 + abs(F .* mask_4)), []);
23 -
24 - subplot(2, 4, 5), imshow(Fshow1, []);
25 - subplot(2, 4, 6), imshow(Fshow2, []);
26 - subplot(2, 4, 7), imshow(Fshow3, []);
27 - subplot(2, 4, 8), imshow(Fshow4, []);
28 -
29 - function out = genMaskC(r, c, rMin, rMax)
30 -     out = zeros(r,c);
31 -     cr = ceil(r/2);
32 -     cc = ceil(c/2);
33 -     for i =1:1:r
34 -         for j =1:1:c
35 -             pr = i - cr;
36 -             pc = j - cc;
37 -             tmp = sqrt(pr^2+pc^2);
38 -             if tmp >= rMin && tmp <= rMax
39 -                 out(i,j) = 1;
40 -             end
41 -         end
42 -     end
43 - end
```

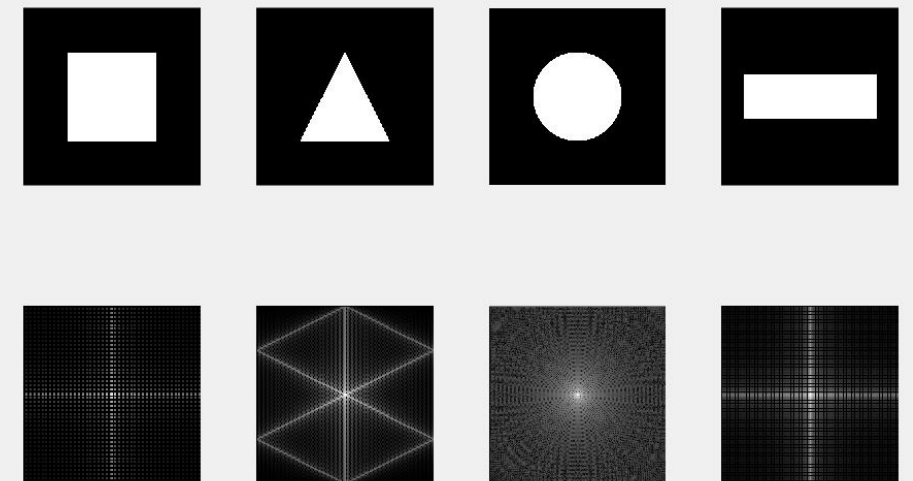
## แบบฝึกหัดที่ 4

คำสั่งให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม Matlab เพื่อแปลงภาพให้อยู่บนโดเมนความถี่และนำไปแสดงผล จากนั้นให้นักศึกษาสังเกตพฤติกรรมหรือลักษณะการทำงานของฟูริเยร์ว่าเกิดอะไรขึ้น เนื่องจากสาเหตุอะไร



- สีเหลี่ยมจัตุรัส ที่ได้ออกมาเป็น 2 เส้นหลักๆคือแนวตั้งและนอน เพราะ ทิศทางของเส้นขอบของรูปมีแค่ 2 ทาง
- สีเหลี่ยมผืนผ้า เหมือนจัตุรัสแต่จะได้เส้นแนวตั้งเยอะกว่า
- สามเหลี่ยม เส้นแนวตั้งตรงกลางก็คือฐาน ส่วนเส้นที่ไขว้กันก็คือทิศทางอื่นของสามเหลี่ยม
- วงกลม เนื่องจากมีเส้นทั้งแนวตั้งนอนและโค้ง ทำให้ออกมาเป็นเหมือนกระจายออกจากตรงกลาง

```
1 - clear all, close all, clc
2
3 - circle = imread('.../images/pic1.bmp');
4 - triangle = imread('.../images/pic2.bmp');
5 - square = imread('.../images/pic3.bmp');
6 - rectangle = imread('.../images/pic4.bmp');
7
8 - F_circle = fftshift(fft2(circle));
9 - F_triangle = fftshift(fft2(triangle));
10 - F_square = fftshift(fft2(square));
11 - F_rectangle = fftshift(fft2(rectangle));
12
13 - figure, subplot(2, 4, 1), imshow(circle, []);
14 - subplot(2, 4, 2), imshow(triangle, []);
15 - subplot(2, 4, 3), imshow(square, []);
16 - subplot(2, 4, 4), imshow(rectangle, []);
17
18 - subplot(2, 4, 5), imshow(log(1 + abs(F_circle)), []);
19 - subplot(2, 4, 6), imshow(log(1 + abs(F_triangle)), []);
20 - subplot(2, 4, 7), imshow(log(1 + abs(F_square)), []);
21 - subplot(2, 4, 8), imshow(log(1 + abs(F_rectangle)), []);
22 -
```





# แบบฝึกหัดที่ 5

คำสั่ง ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมต่อไปนี้ แล้วบอกว่าโปรแกรกดังกล่าวใช้ทำงานอะไร

```
1 - clear all, close all, clc
2
3 - inImage = imread(' ../images/lenna.png');
4 - inImg = im2double(rgb2gray(inImage));
5 - [rows cols]=size(inImg);
6 - inImg = imresize(inImg, [64, 64]);
7
8 % The actual Spectral Residual computation: just 5 Matlab lines!
9 - myFFT = fft2(inImg);
10 - myLogAmplitude = log(abs(myFFT));
11 - myPhase = angle(myFFT);
12 - mySpectralResidual = myLogAmplitude - imfilter(myLogAmplitude, fspecial('average', 3), 'replicate');
13 - saliencyMap = abs(iff2(exp(mySpectralResidual + 1i*myPhase))).^2;
14
15 % After Effect
16 - saliencyMap = imfilter(saliencyMap, fspecial('disk', 3));
17 % Resizing from 64*64 to the original size
18 - saliencyMap = mat2gray(saliencyMap);
19 - saliencyMap = imresize(saliencyMap, [rows cols]);
20 - salMap=im2double(saliencyMap);
21 % Display
22 - figure,imshow(inImage)
23 - figure,imshow(salMap)|
```

ใช้ทำงาน : หาจุดเด่นของภาพ

