**ΑΣΚΗΣΗ 1**

**Ερώτηση 1**

Στο περιβάλλον της matlab γράφουμε:

clc;close;clear;

h=[1 -1];

freqz(h,1, 1000);

Αποθηκεύουμε την εικόνα. Είναι ίδια για όλους.

**Ερώτηση 2**

Στο περιβάλλον της matlab γράφουμε:

clear;clc;close;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

h=[1 -1];

dx=filter(h,1,I')';

figure;imagesc(dx); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα . Είναι ίδια για όλους.

dy=filter(h,1,I);

figure;imagesc(dy); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα .Είναι ίδια για όλους.

dxdx=filter(h,1,dx')';

figure;imagesc(dxdx); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα *.* Είναι ίδια για όλους.

dydy=filter(h,1,dy);

figure;imagesc(dydy); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα *.* Είναι ίδια για όλους.

dxdy=filter(h,1,dx);

figure;imagesc(dxdy); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα . Είναι ίδια για όλους.

dydx=filter(h,1,dy')';

figure;imagesc(dydx); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα . Είναι ίδια για όλους.

**Ερώτηση 5**

Στο περιβάλλον της matlab γράφουμε:

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=2;

H = ones(2\*N+1)/(2\*N+1)^2;

imagesc(filter2(H,I)); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=2. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=10;

H = ones(2\*N+1)/(2\*N+1)^2;

imagesc(filter2(H,I)); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=10. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=20;

H = ones(2\*N+1)/(2\*N+1)^2;

imagesc(filter2(H,I)); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=20. Είναι ίδια για όλους.

**Ερώτηση 6**

Στο περιβάλλον της matlab γράφουμε:

close;clc;clear;

Iw = im2double(imread('photo-deg.jpg'));

N=2;

H = ones(2\*N+1)/(2\*N+1)^2;

imagesc(filter2(H,Iw)); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=2. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

Iw = im2double(imread('photo-deg.jpg'));

N=10;

H = ones(2\*N+1)/(2\*N+1)^2;

imagesc(filter2(H,Iw)); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=10. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

Iw = im2double(imread('photo-deg.jpg'));

N=20;

H = ones(2\*N+1)/(2\*N+1)^2;

imagesc(filter2(H,Iw)); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=20. Είναι ίδια για όλους.

**Ερώτηση 7**

Στο περιβάλλον της matlab γράφουμε:

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=1;

imagesc(medfilt2(I, [N, N])); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=1. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=2;

imagesc(medfilt2(I, [N, N])); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=2. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=3;

imagesc(medfilt2(I, [N, N])); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=3. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=4;

imagesc(medfilt2(I, [N, N])); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=4. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=5;

imagesc(medfilt2(I, [N, N])); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=5. Είναι ίδια για όλους.

close;clc;clear;

I = im2double(imread('photo.jpg'));

N=6;

imagesc(medfilt2(I, [N, N])); colormap gray

Αποθηκεύουμε την εικόνα για Ν=6. Είναι ίδια για όλους.

**ΑΣΚΗΣΗ 2**

**Ερώτηση 1**

Στο περιβάλλον της matlab γράφουμε:

clear;clc;close all

v = VideoReader('500fps.avi');

i = 0;

while hasFrame(v)

i = i + 1;

I = rgb2gray(im2double(readFrame(v)));

x(i) = I(293,323);

end

y = x - mean(x);

%%

Y = abs(fftshift(fft(y,1024)));

F = linspace(-250,250,1024);

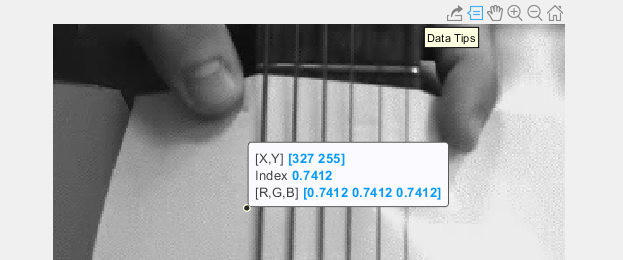
plot(F,Y)

Αποθηκεύουμε την εικόνα που δείχνει το μέτρο του DFT.

Εναλλακτικά, στο κίτρινο μπορούμε να γράψουμε για παράδειγμα (305,326), (323,326), (273,327), (271,327), (295,326). Η διαδικασία για να βρούμε ένα εικονοστοιχείο είναι, αφού τρέξουμε τα παραπάνω, να τρέξουμε το εξής:

imshow(I)

Με την βοήθεια του data tips επιλέγουμε ένα εικονοστοιχείο κοντά στην χορδή όπως φαίνεται στην εικόνα.

Προσοχή, στο κίτρινο βάζουμε το ζευγάρι ανάποδα. Για παράδειγμα στην εικόνα βλέπουμε (327, 255) ενώ στον κώδικα θα το γράφαμε (255, 327).

**Ερώτηση 2**

Τρέχουμε πάλι τον ίδιο κώδικα με πριν για να ανοίξει η εικόνα με το μέτρο του DFT και επιλέγουμε με το data tips τις κορυφές. Για να ανοίξει και το δεύτερο πλαίσιο του data tips πατάμε ταυτόχρονα και το Alt.

**Ερώτηση 3**

Για το μέτρο του DFT προ αποθορυβοποίησης γράφουμε:

clear;clc;close all

v = VideoReader('500fps\_noisy.avi');

i = 0;

while hasFrame(v)

i = i + 1;

I = rgb2gray(im2double(readFrame(v)));

x(i) = I(292,323);

end

y = x - mean(x);

%%

Y = abs(fftshift(fft(y,1024)));

F = linspace(-250,250,1024);

plot(F,Y)

Για το μέτρο του DFT μετά αποθορυβοποίησης γράφουμε:

clear;clc;close all

v = VideoReader('500fps\_noisy.avi');

i = 0;

while hasFrame(v)

i = i + 1;

I = rgb2gray(im2double(readFrame(v)));

K=medfilt2(I,[4 4]);

x(i) = K(292,323);

end

y = x - mean(x);

%%

figure

Y = abs(fftshift(fft(y,1024)));

F = linspace(-250,250,1024);

plot(F,Y)

Οι εικόνες μπορεί να διαφέρουν ελαφρώς ανάλογα με την επιλογή του εικονοστοιχείου, δηλαδή των συντεταγμένων στα κίτρινα. Για την επιλογή των συντεταγμένων ισχύει ότι και πριν.