# **Επεξεργασία Εικόνας**
# **Εργαστηριακή Εφαρμογή 1**

Αναστασία Τσάκαλου, 2022201900226

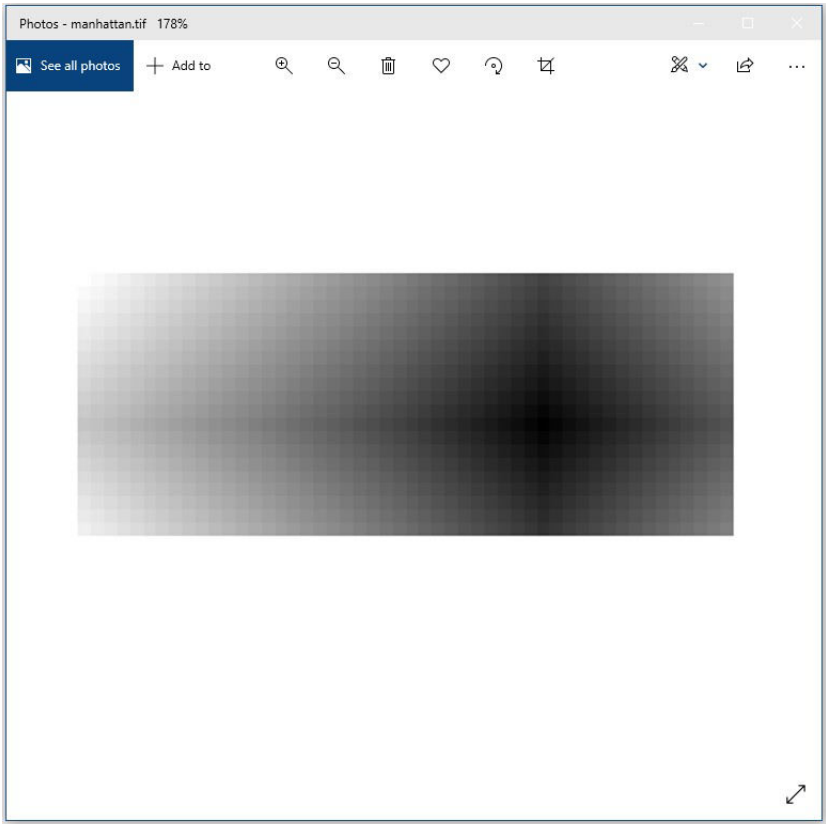
1)

```
% 1a
% ------------------------------------------------------------------------------------------------

X = uint16([200 100 100; 0 10 50; 50 250 120]);
Y = uint16([100 220 230; 45 95 120; 205 100 0]);

Z = imadd(X,Y);                                 % Prosthetw X+Y pinakes

fs1=double((Z-min(min(Z))));                    % Arithmitis tou fs
fs2=double(max(max(Z-min(min(Z)))));            % Paronomastis tou fs

fs = 255*(fs1./fs2);
fs = uint8(fs);                                 % Kanw ton fs akeraio
Z = fs;                                         % Proairetiki entoli, anathetw tin timi tou fs sto Z gia na
% einai ksekatharo oti o telikos pinakas Z einai h idia timh me to fs, afou to anaferei h ekfwnisi

disp('Pinakas Z xrhsimopoiwntas tous tupous fm, fs:');
disp(Z);                                        % Emfanizw pinaka Z sto command window

% 1b
% ------------------------------------------------------------------------------------------------

Z = imadd(X,Y);                                 % Prosthetw X+Y pinakes

for i=1:size(Z,1)                               % Gia kathe grammi tou Z

    for j=1:size(Z,2)                           % Gia kathe stili tou Z

        if Z(i,j)>255                           % An to stoixeio tou Z ksepernaei tin timh 255

            Z(i,j) = 255;                       % H timh ginetai 255, ginetai apokoph
        end

    end

end

disp('Pinakas Z me apokopi timwn ektos tou diasthmatos [0, 255]:');
disp(Z);                                        % Emfanizw pinaka Z
```

2)

```
% 2a
% ----------------------------------------------------------------------------------------------------

r = 255*rand(6,12);                    % H rand epistrefei pinaka dekadikwn arithmwn me euros [0,1]
% ara me ton pollaplasiasmo epi 255 tha parei times sto euros [0,255] pou theloume, alla kai me
% dekadika pshfia
r = uint8(r);                          % Kanw ton pinaka r na exei akeraia stoixeia uint8

disp('Random pixels array:');
disp(r);                               % Emfanizw ton pinaka tuxaiwn pixels gia na deiksw oti einai
%egkuros

for i=1:size(r,1)                              % Gia kathe grammi tou r

    for j=1:size(r,2)                          % Gia kathe stili tou r

        De(i,j) = ((3-i)^2 + (6-j)^2);         % Efarmozw ton tupo ths Eukleidias apostasis

    end

end

% 2b
% ----------------------------------------------------------------------------------------------------

for i=1:size(r,1)                              % Gia kathe grammi tou r

    for j=1:size(r,2)                          % Gia kathe stili tou r

        D4(i,j) = abs((i-3)) + abs((j-6));          % Efarmozw ton tupo ths apostasis Manhattan

    end

end

% 2c
% ----------------------------------------------------------------------------------------------------

disp('De: ');
disp(De);                                      % Emfanizw pinaka Eukleidias apostasis

disp('D4: ');
disp(D4);                                      % Emfanizw pinaka apostasis Manhattan
```

```
% ----------------------------------------------------------------------------------------------------

I = zeros(20,50);                                    % Ftiaxnw enan pinaka me estw midenikes times

for i=1:size(I,1)                                    % Gia kathe grammi tou I

        for j=1:size(I,2)                            % Gia kathe stili tou I

                D4(i,j) = abs((i-12)) + abs((j-36));       % Efarmozw ton tupo ths apostasis Manhattan

        end

end
figure()                                     % Anoigw neo figure
imshow(D4,[min(min(D4)), max(max(D4))]);           % Emfanizw thn eikona pou prokuptei apo ton
%pinaka apostasis Manhattan sto figure, me orisma ton pinaka kai to euros to elaxisto stoixeio tou D4
%pinaka, mexri to megisto stoixeio tou D4 pinaka
```




Όσον αφορά την τελευταία άσκηση, παρατηρούμε από την εικόνα που παράγεται πως πράγματι υπολογίζεται η απόσταση Manhattan, καθώς στο σημείο (16,32) το pixel είναι το πιο σκούρο από όλα τα σημεία, αφού έχει την τιμή 0 στον πίνακα. Ο λόγος που η τιμή του είναι 0 γιατί δεν έχει καμία διαφορά το αρχικό σημείο με το δεύτερο σημείο από το οποίο θέλουμε να βρούμε την απόστασή τους, αφού είναι το ίδιο σημείο. Ακόμα, βλέπουμε πως στον οριζόντιο και κάθετο άξονα του (16,32) δηλαδή στη 16η γραμμή και 32η στήλη, είναι και εκεί πιο σκούρες οι τιμές, και αυτό εξηγείται λόγω του ότι στη Manhattan απόσταση παίρνουμε και τους δύο άξονες για να υπολογίσουμε την απόσταση δύο σημείων. Οπότε ένα σημείο που είναι διαγώνια σε αυτό, θα πάρει 2 βήματα, ενώ ένα σημείο που είναι στην ίδια γραμμή ή στήλη με αυτό θα πάρει 1 βήμα. Προφανώς έχει και μεγάλη σημασία το πόσο μακριά είναι το ένα σημείο από το άλλο, και έτσι τόσα ανάλογα βήματα θα πάρει. Εξάλλου βλέπουμε και από την εικόνα ότι όσο απομακρυνόμαστε από το κέντρο, το (16,32), τόσο πιο φωτεινή γίνεται η εικόνα.