**מבוא לעיבוד תמונה תרגיל 2**

**מגיש:** רום הירש – 313288763

**שאלה 1**

1. MATLAB

addpath("D:\Program Files\MATLAB\R2018a\toolbox\images\imdata");

img=imread('cameraman.tif');

G1 = img;

G1(img < 125) = 0;

G2 = img;

G2(img > 125) = 0;

figure;

subplot(2,1,1);

imshow(G1);

title("G1");

subplot(2,1,2);

imshow(G2);

title("G2");



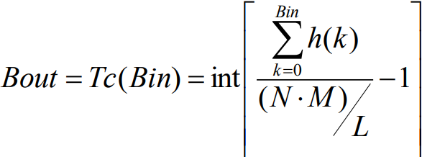
1. ניקח תמונה 3X3 שכולה אפסים חוץ מבאמצע, כשנעשה קונבולוציה עם הפילטר נקבל את ערכי הפילטר בתוצאה.

[[0 0 0] [0 1 0] [0 0 0]]

1. לאחר שנוסיף רעש מלח פלפל כמות של כל הפיקסלים מ0 עד 255 ירד ב20% ובאותה כמות נקבל פיקסלים שחור לבן להלן הכמויות לאחר הוספת הרעש:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | 40 | 80 | 15 | כמות פיקסלים |
| 0 | 50 | 150 | 255 | רמת אפור |

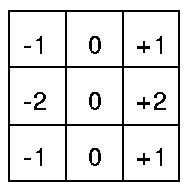
1. נחשב לפי הנוסחאות :

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

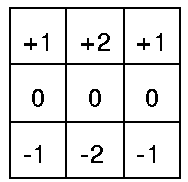
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bin | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| H(Bin) | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| S(Bin) | 4 | 9 | 14 | 17 | 19 | 22 | 24 | 25 |
| Bout\Tc(Bin) | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 |
| H(Bout) | 4 | 5 | 0 | 5 | 3 | 2 | 5 | 1 |

* + - 1. נשתמש במסנן SOBEL מהצורה :



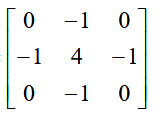
כאשר נעביר את המסנן על התמונה השנייה נקבל אפסים,כאשר נעביר את המסנן על התמונה הראשונה נקבל שתי עמודות עם הערך 4a-4b

* + - 1. נשתמש במסנן SOBEL:



כאשר נעביר את המסנן על התמונה הראשונה נקבל אפסים,כאשר נעביר את המסנן על התמונה השנייה נקבל שתי עמודות עם הערך 4a-4b

* + - 1. נשתמש במסנן לפלסיאן



**שאלה 2 :**

%% 2

% a.

img\_tire=imread('tire.tif');

[n,m] = size(img\_tire);

counts = imhist(img\_tire);

s\_tire = cumsum(counts);

G\_tire = zeros(n,m);

LU\_tire = uint8(floor(s\_tire/(n\*m/(256)) -1));

for c = 1:n

for r = 1:m

G\_tire(c,r) = LU\_tire(img\_tire(c,r)+1);

end

end

G\_tire = uint8(G\_tire);

% b.

img\_cam=imread('cameraman.tif');

[n,m] = size(img\_cam);

counts = imhist(img\_cam);

s\_cam = cumsum(counts);

G\_cam = zeros(n,m);

LU\_cam = uint8(floor(s\_cam/(n\*m/(256)) -1));

for c = 1:n

for r = 1:m

G\_cam(c,r) = LU\_cam(img\_cam(c,r)+1);

end

end

G\_cam = uint8(G\_cam);

figure; subplot(3,2,1);

imshow(img\_cam); title('cam original');

subplot(3,2,2);

imshow(img\_tire); title('tire original');

subplot(3,2,3);

imhist(img\_cam); title('cam hist');

subplot(3,2,4);

imhist(img\_tire); title('tire hist');

subplot(3,2,5);

plot(s\_cam); title('cam accumulative');

subplot(3,2,6 );

plot(s\_tire); title('tire accumulative');

figure; subplot(4,4,1);

imshow(G\_cam); title('histeq cam custom');

subplot(3,4,2);

imshow(G\_tire); title('histeq tire custom');

subplot(3,4,3);

j\_cam = histeq(img\_cam);

imshow(j\_cam); title('histeq cam');

subplot(3,4,4);

j\_tire = histeq(img\_tire);

imshow(j\_tire); title('histeq tire');

subplot(3,4,5);

imhist(G\_cam); title('custom cam hist');

subplot(3,4,6);

imhist(G\_tire); title('custom tire hist');

subplot(3,4,7);

imhist(j\_cam); title('hist cam');

subplot(3,4,8);

imhist(j\_tire); title('hist tire');

subplot(3,4,9);

plot(LU\_cam); title('Transform cam');

subplot(3,4,10);

plot(LU\_tire); title('Transform tire');

Plot original images:



Plot custom function of histeq and built in function:



**שאלה 3**

1. היסטוגרמה המקורית:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 100 | 200 | רמת אפור |
| 1400 | 2100 | 1400 | פיסקלים |

נמצא לפי הפונקציה הערכים החדשים הם:

F(0) = 0

ממשוואת קו ישר של הישר באמצעי y=0.6x+35

נקבל F(100) = 95

ממשוואת קו ישר של הישר של המקטע האחרון y=1.23x -61

נקבל F(200) = 185

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 95 | 185 | רמת אפור |
| 1400 | 2100 | 1400 | פיסקלים |

ההיסטוגרמה החדשה:

1. נחשב את שיווין היסטוגרמה:

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטיתמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטילפי הנוסחאות :

נקבל :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Level** | **0** | **...99** | **100** | **...199** | **200** | **...255** |
| **H(Bin)** | 1400 | 0 | 2100 | 0 | 1400 | 0 |
| **S** | 1400 | 1400 | 3500 | 3500 | 4900 | 4900 |
| **Bout** | 72 | 72 | 181 | 181 | 255 | 255 |

היסטוגרמה חדשה:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| רמת אופר | 72 | 181 | 255 |
| פיקסלים | 1400 | 2100 | 1400 |

1. פילטר מדיאן לא ישנה את התמונה כלל ולכן ההיסטוגרמה תהיה זהה