**هوالعلیم**

**تمرین شماره 1 درس پردازش تصویر**

**محمدحسین نژادهندی**

**830402078**

**سوال 1 ) تصاویر داخل فایلهای brain\_ct.matو brain\_mr.mat را که تصویر از مغز با روشهای CT Scan و MRI هستند در نظر بگیرید. این تصاویر از دو بیمار گرفته شده اند و به صورت MAT Fileذخیره شده اند.**

**برنامه ای در MATLAB نوشته که این تصاویر را بخواند و بصورت یک تصویر خاکستری یا Gray Scale نمایش دهد. با توجه به میزان حداقل و حداکثر شدت روشنایی داخل این تصاویر نمایش را انجام دهید .**

**راهنمایی : توابع uigetfile و imshow میتوانند در این مسئله برای شما مفید واقع شوند. در استفاده از imshow دقت کنید که مقدار حداقل و حداکثر روشنایی تصویرها چقدر است.**

**پاسخ : برای این سوال در متلب اسکریپتی به همین منظور ابجاد شده است به نام Q1.m که در آن ابتدا فایل ها را بصورت یکی یا چند تایی از کاربر میگیریم و سپس structure مد نظر را ساخته و سپس RGB بودن یا نبودن عکس را تشخیص داده که در صورت RGB بودن، آن را با استفاده از تابع rgb2gray تبدیل به grayscale تبدیل مینماییم. سپس با استفاده از دستور imshow تصویر را نمایش می دهیم.**

**در رابطه با مقدار حداقل و حد اکثر روشنایی میتوانیم از طریق دستور min(image(:)) و max(image(:)) این مقادیر را بدست آورد . (البته یخورده شک دارم!!). که نتیجه در خروجی Command Window قابل مشاهده است و تصویر نیز با استفاده از دستور imshow همینطور!**

**اسکریپت کامل را پایین تر مشاهده میفرمایید :**

% FullName : MohammadHossein Nejadhendi

% Student Number : 830402078

% Question Number : 1

% Homework 1

RGB\_DIMS\_COUNT = 3;

[fileName, pathName] = uigetfile({'\*.mat'}, 'Select Your Prefered Image Files', 'MultiSelect', 'on');

if iscell(fileName)

imagesCount = numel(fileName);

else

fileName = {fileName};

imagesCount = 1;

end

for i = 1:imagesCount

imageFileFullPath = fullfile(pathName, fileName{i});

imageStruct = load(imageFileFullPath);

fieldNames = fieldnames(imageStruct);

% Assuming there's only one image in the .mat file, select the first field

if numel(fieldNames) > 0

% Extract the image data from the loaded structure (using the first field)

image = imageStruct.(fieldNames{1});

% Check if the loaded data is RGB; if so, convert it to grayscale

if ndims(image) == RGB\_DIMS\_COUNT && size(image, RGB\_DIMS\_COUNT) == RGB\_DIMS\_COUNT

image = rgb2gray(image);

end

figure;

imshow(image);

min\_Intensity = min(image(:));

max\_Intensity = max(image(:));

fprintf('Minimum intensity of this image: %d\n', min\_Intensity);

fprintf('Maximum intensity of this image: %d\n', max\_Intensity);

else

fprintf('Gerefti Maa ro?!');

end

end

**سوال** 2) **فایل s.txt را که شامل مقادیر 0و 1است، در نظر بگیرید. با چیدن این مقادیر در سطرهای یک ماتریس و سپس نمایش آن، حرف Sرا خواهیم دید. مساله تعیین تعداد ستونهای ماتریس است. برنامه ای بنویسید که به صورت خودکار برای مقادیر مختلف ممکن از تعداد ستونها، چنین ماتریسی را تولید کرده و تصویر را ترسیم نماید. تعداد مناسب ستونها در این حالت برابر چیست؟**

**راهنمایی: دستورات colormap(gray)، imagesc و axis میتوانند مفید باشند.**

**پاسخ : برای این سوال در متلب اسکریپتی به همین منظور ابجاد شده است به نام Q2.m که در آن ابتدا فایل s.txt لود میشود و سپس متغیری بنام columns\_count ایجاد مینماییم که مقادیر دلخواه از ما گرفته و بر حسب تعداد دیتایی که داریم ، تعداد row ها را بدست می آورد . سپس ماتریس صفر را به ابعاد بدست آورده شده ساخته و پس از آن دیتای لود شده از s.txt را در آن ماتریس map میکند . پس از آن با استفاده از colormap آن را به Gray تبدیل کرده و سپس آن را نمایش میدهد و axis را هم equal میکند . پس از تغییر مقدار** **columns\_count مشاهده میشود در اعداد 9 و 10 حرف s قابل نظاره است اما در بقیه اعداد همچنین شکل درستی مشاهده نخواهد شد. کد در صفحه بعد قابل مشاهده است :**

% FullName : MohammadHossein Nejadhendi

% Student Number : 830402078

% Question Number : 2

% Homework 1

data = load('s.txt');

total\_file\_members = numel(data);

columns\_count = 8; % You can choose any number, but i think 9 , 10 are the best :)

rows\_count = ceil(total\_file\_members / columns\_count);

matrix = zeros(rows\_count, columns\_count);

matrix(1:total\_file\_members) = data;

% Draw the final image

colormap(gray);

imshow(matrix);

axis equal;

**سوال** 3)

**الف) یک آرایه تمام صفر 512در 512تولید نمایید و آن را بر روی یک نمودار ترسیم کنید. از دستور axisبرای تنظیم یکسان محورهای مختصات استفاده نمایید.**

**ب) دایرههایی به شعاع 16و دارای مقدار 1 برای تمام نقاط درون و روی دایر ها تولید نمایید. مراکز این دایره ها را در مختصات های زیر قرار دهید. این دایره ها را بر روی تصویر قبلی ترسیم نمایید.**

**200و200 – 200 و 232 – 300 و 200 – 300 و 248 – 400 و 200 – 400 و 264**

**پاسخ : برای این سوال در متلب اسکریپتی به همین منظور ابجاد شده است به نام Q3.m که در آن برای قسمت الف با استفاده از دستور zeros ماتریس صفر 512 در 512 ایجاد می نماییم و سپس آن را با استفاده از دستور imshow نمایش داده و سپس axis را equal می نماییم. اسکریپت زیر بیانگر توضیحات من است :**

% Question 3 A :

panel = zeros(512, 512);

imshow(panel);

axis equal;

**همچنین در قسمت ب همان پنل 512 در 512 ساخته شد و سپس دایره ها را با استفاده از محاسبه شعاعشان و سپس دستورات**

**imshow(panel); و سپس hold on کردن پنل بمنظور نگه داشتنش برای این که دایره ها روی آن رسم شوند و سپس رسم آن ها با دستور viscircles(centers, radiuses, 'EdgeColor', 'g', 'LineWidth', 1); و سپس آزاد کردن پنل نمایش می دهیم . (دایره ها سبز رنگ اند).**

**تکه کد زیر بیانگر همه چیز خواهد بود :**

% FullName : MohammadHossein Nejadhendi

% Student Number : 830402078

% Question Number : 3

% Homework 1

% Question 3 B :

% Create a 512x512 panel with zero values

panel = zeros(512, 512);

centers = [200, 200;

200, 400;

248, 300;

200, 300;

232, 200;

264, 400];

radiuses = 16 \* ones(1, length(centers));

% Draw the circles on the image

imshow(panel);

hold on; % Keep the current image for adding circles to it

viscircles(centers, radiuses, 'EdgeColor', 'g', 'LineWidth', 1);

title('Circles in Quesion 3');

% Release the image from the hold state

hold off;

**با تشکر فراوان از توجه تان**

**نژادهندی**

**مهرماه 1402**