

هوالعلیم

تمرین شماره ۱ درس پردازش تصویر

محمدحسین نژادهندی

۸۳۰۴۰۲۰۷۸

سوال (۱) تصاویر داخل فایل های `brain_mr.mat` و `brain_ct.mat` را که تصویر از مغز با روشهای `MRI` و `CT Scan` هستند در نظر بگیرید. این تصاویر از دو بیمار گرفته شده اند و به صورت `MAT File` ذخیره 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 ایجاد 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 `gray2rgb` تبدیل به `grayscale` تبدیل مینماییم. سپس با استفاده از دستور `imshow` تصویر را نمایش می دهیم.

در رابطه با مقدار حداقل و حداکثر 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 Preferred 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 ۲) فایل s.txt را که شامل مقادیر ۰ و ۱ است، در نظر بگیرید. با چیدن این مقادیر در سطریهای یک ماتریس و سپس نمایش آن، حرف S را خواهیم دید. مساله تعیین تعداد ستونیهای 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 `imagesc`، `colormap`(gray) و `axis` میتوانند مفید باشند.

پاسخ: برای این سوال در متلب اسکریپتی به همین منظور ایجاد 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 ۹ و ۱۰ 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 ۳)

الف) یک آرایه تمام صفر ۵۱۲ در ۵۱۲ تولید نمایید و آن را بر روی یک نمودار ترسیم کنید. از دستور `axis` برای تنظیم یکسان محورها استفاده نمایید.

ب) دایره‌هایی به شعاع ۱۶ و دارای مقدار ۱ برای تمام نقاط درون و روی دایره‌ها تولید نمایید. مراکز این دایره‌ها را در مختصات های زیر قرار دهید. این دایره‌ها را بر روی تصویر قبلی ترسیم نمایید.

۲۰۰-۲۰۰ و ۲۳۲-۳۰۰ و ۲۰۰-۳۰۰ و ۲۴۸-۴۰۰ و ۲۰۰-۴۰۰ و ۲۶۴

پاسخ: برای این سوال در متلب اسکریپتی به همین منظور ایجاد شده است به نام `Q3.m` که در آن برای قسمت الف با استفاده از دستور `zeros` ماتریس صفر ۵۱۲ در ۵۱۲ ایجاد می‌نماییم و سپس آن را با استفاده از دستور `imshow` نمایش داده و سپس `axis equal` می‌نماییم. اسکریپت زیر بیانگر توضیحات من است:

% Question 3 A :

```

panel = zeros(512, 512);
imshow(panel);
axis equal;

```

همچنین در قسمت ب همان پنل ۵۱۲ در ۵۱۲ ساخته شد و سپس دایره‌ها را با استفاده از محاسبه شعاعشان و سپس دستورات

`imshow(panel);` و سپس `hold on` کردن پنل بمنظور نگه داشتنش برای این که دایره‌ها روی آن رسم شوند و سپس رسم

آن‌ها با دستور `viscircles(centers, radiuses, 'EdgeColor', 'g', 'LineWidth', ۱)` و سپس آزاد کردن پنل نمایش می‌دهیم. (دایره‌ها 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 ۱۴۰۲