

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۸

برای این تمرین به کتابخانههای opencv، opency و matplotlib نیاز دارید. ابتدا این کتابخانهها را بر روی سیستم خود (اگر از قبل نصب شده ندارید) نصب کنید و سپس به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱- با توجه به تصویر Q1.jpg به این سوال پاسخ دهید:

الف) برای خواندن تصویر از هر دو کتابخانه matplotlob و opencv استفاده می شود، ابتدا یک نوتبوک با فرمت ipynb. ساخته و تصویر فوق را به کمک این دو کتابخانه نمایش دهید. فرق این دو کتابخانه برای نمایش دادن تصویر در چیست؟ خروجی کتابخانه matplotlob را مانند opencv کنید.

درس مبانی بینایی کامپیوتر

ب) خروجی img.shape را تفسیر کنید. (img متغییری است که تصویر خوانده شده در آن قرار دارد)

ج) در ادامه نوتبوک ساخته شده، با کمک os.makedirs پوشه ایی خالی در پوشه ی Q1 بسازید و سپس تصاویر موجود در پوشه Q1 را تک تک خوانده و تصاویر را سیاه و سفید کنید سپس به ازای هر تصویر یک فایل با فرمت cimage_name>.txt ساخته و در آن ابعاد تصویر را دخیره کنید. در نهایت در پوشهای که ساخته ید تصاویر و فایل های متنی را ذخیره کنید.

۲- به نوتبوک Q2.ipynb مراجعه کنید و هر بخش را مطابق توضیحات داده شده در نوتبوک تکمیل کنید.

۳- باتوجه به نوتبوک Q3.ipynb به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) برنامه ای بنویسید که عدد n را از ورودی دریافت نموده و یک ماتریس مربعی $n \times n$ بسازد، مقادیر درایه های این ماتریس را با اعداد صحیح تصادفی در بازه ی n تا n+100 پر کنید. سپس برروی این ماتریس بشمارید که از هر رقم چه تعداد وجود دارد برای نمونه، داریم:

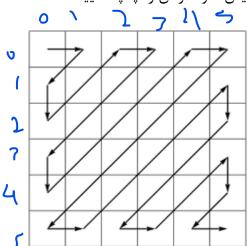
10	33	65
12	78	9
25	59	104

برای این ماتریس جواب باید بصورت زیر باشد:

{digit: number of appearance}

{0: 2, 1: 3, 2: 2, 3: 2, 4: 1, 5: 3, 6: 1, 7: 1, 8: 1, 9: 2}

ب) این ماتریس را بصورت زیر پیمایش نموده و آن را چاپ نمایید:





تمرین سری صفر درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۸

۴- در نوتبوک Q4.ipynb در قسمتهای مشخص شده، عملیاتهای ماتریسی زیر را با استفاده از راهنماییهای داده شده انجام دهید:

الف) حاصل عبارت زیر را با کمک کتابخانه numpy به دست آورید:

$$\begin{pmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix})^{-1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

 $oldsymbol{\psi}$ ماتریس 3 در 3 $oldsymbol{A}$ را برروی ماتریس 5 در $oldsymbol{B}$ بلغزانید و درایه به درایه ضرب کرده و حاصل ضربها را جمع کنید. سپس این حاصل جمع را در ماتریس نتیجه ذخیره کنید. برای حل این سوال برروی ماتریس $oldsymbol{B}$ با توابع پایهای پایتون و کتابخانهی numpy پیمایش کرده و نتایج را محاسبه کنید.

 \mathbf{A}

1	1	1	1	1
1	2	2	2	1
1	2	2	2	1
1	2	2	2	1
1	1	1	1	1

B

1	1	1
1	-9	1
1	1	1

برای درک بهتر سوال به راهنمای زیر توجه کنید:

منظور از لغزاندن ماتریس A برروی B، بصورت زیر است:

در ناحیه ی مشخص شده، درایه به درایه ضرب انجام دهید و سپس حاصل ضرب ها را جمع بزنید و سپس در ماتریس حاصل قرار دهید:

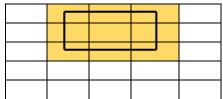


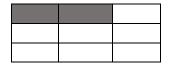
تمرین سری صفر درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۸

سپس ماتریس A را یک درایه به سمت راست برده و همان عملیات را تکرار کنید و حاصل را در درایه ی متناظر در ماتریس خروجی قرار دهید:





0- (امتیازی) تصویر Q5.png را که به همراه سوالات پیوست شده است، درون نوتبوک Q5.ipynb بصورت رنگی بخوانید، ابتدا ویژگی های مختلف تصویر خوانده شده اعم از ابعاد، تایپ مقادیر، میانگین پیکسلها، میزان بیشینه و کمینه در کل تصویر و نیز درون اندیس های [0, :, :, 0] (تمام پیکسل های اندیس [0, :, :, 0] (ا بیابید.

این تصویر به یک مدل تشخیص اشیا داده شده است (با این مفاهیم در این درس بعدا آشنا خواهید شد اما برای این سوال تنها کافی است cell مربوطه را اجرا کنید) و چند نمونه تشخیص از مدل گرفته شده است. این تشخیص ها شامل مستطیل محیط به اشیای تشخیص داده شده، کلاسی که آن شی متعلق به آن است و نیز میزان اطمینان مدل از تشخیص خود است. ابتدا نتایج را چاپ کنید. با توجه به راهنمایی های انجام شده درون نوتبوک، تشخیصهای انجام شده را بروی تصویر اصلی رسم کنید و نتیجه را نمایشدهید. همچنین نتیجه را بهصورت خواسته شده ذخیره کنید.

توجه: ترجیحا برای این سوال از محیط اجرایی colab استفاده کنید.