

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

پاییز ۱۳۹۹

تحويل: شنبه ۲۴ آبان

تمرین سری اول

تصویرپردازی رقمی

۱. با بررسی پیرامون خود، یک ایده استارت‌آپی با استفاده از بینایی ماشین پیشنهاد دهید. نیازی به توضیح الگوریتم و روش حل مسئله نیست بلکه تنها مسئله‌ای را مشخص کنید که با استفاده از دوربین و بینایی ماشین قابل حل است و می‌تواند برای جامعه مفید باشد. (۲۰)

۲. این کلیپ را تماشا کنید:

<https://www.aparat.com/v/oT2VI>

نظر شما راجع به این اتفاق چیست؟ چه عواملی باعث شده تا فیلم بدین شکل دیده شود؟ توضیح دهید. (۱۵)

۳. درباره‌ی نمونه برداری و کوانتیزاسیون و اثر هر کدام بر روی کیفیت تصویر توضیح دهید. (۱۵)

۴. دلیل تار شدن تصویر هنگام کوچک کردن دریاچه چیست؟ درباره‌ی پدیده‌ی عامل آن توضیحاتی ارائه دهید. (۱۵)

۵. در رابطه با مشخصه exposure time دوربین تحقیق کنید و اثر آن بر کیفیت تصویر را توضیح دهید. (۱۵)

۶. هدف از این تمرین دست و پنجه نرم کردن با OpenCV است! برای انجام این تمرین مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید: (۴۰)

مرحله‌ی صفرم: نصب کردن پایتون و OpenCV. [و احتمالا numpy]

برای این مرحله می‌توانید به لینک‌های زیر مراجعه کنید:

<https://www.python.org>

<https://pypi.org/project/opencv-python>

[<https://pypi.org/project/numpy>]

مرحله‌ی اول: خواندن تصاویر

در این مرحله قصد داریم تصاویر را در محیط OpenCV بخوانیم. برای این کار از تابع [cv2.imread](#) استفاده می‌کنیم. این تابع دو پارامتر می‌گیرد. پارامتر اول محل فایل تصویر و پارامتر دوم نوع کانال بندی رنگ تصویر است. برای تصاویر `einstein.jpg` و `peppers.jpg` این پارامتر را بر روی `cv2.IMREAD_GRAYSCALE` تنظیم کنید.

مرحله‌ی دوم: ساخت یک تصویر ترکیبی

برای این مرحله تصویر جدیدی بسازید که از ستون نخست تا ستون ۱۲۶ آن از تصویر `peppers` بوده و از ستون ۱۲۶ تا ستون پایانی از تصویر `einstein` باشد. تصویر بدست آمده را در یک متغیر با نام `J` ذخیره کنید و آن را با [cv2.imshow](#) نمایش داده و با [cv2.imwrite](#) به نام `peptidein.jpg` ذخیره کنید.

مرحله‌ی سوم: ساخت تصویر نگاتیو

جهت انجام این مرحله، متغیری با نام $J_neg = 255 - J$ بسازید، آن را نمایش داده و با نام `negative_einstein.jpg` ذخیره کنید.

مرحله‌ی چهارم: کار با کانال‌های رنگی

ابتدا فایل `peppers_color.png` را بخوانید. (توجه کنید که پارامتر دوم در `imread` را در این قسمت `IMREAD_GRAYSCALE` قرار ندهید!) هرکدام از کانال‌های رنگی به سبب خود تصویر بوده (۵۱۲×۵۱۲) و اعداد آنها بین ۰ تا ۲۵۵ می‌باشند. (برای بررسی دقیق‌تر می‌توانید از تابع [np.shape](#) استفاده کنید) هرکدام از کانال‌های تصویر را به ترتیب در متغیرهای `blue_pepper`، `green_pepper` و `red_pepper` ذخیره کنید. تصاویر را نمایش داده و نتیجه مقایسه خود را گزارش کنید.

- توجه: کدهایی که برای هر بخش نوشته‌اید را حتما همراه با فایل گزارش در قالب یک فایل فشرده در سایت درس بارگذاری کنید. در فایل گزارش، نتایج و تصاویر بدست آمده را توضیح دهید.