



تمرین سری اول
درس تصویرپردازی رقمی

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: کمالی
مهلت تحویل: شنبه ۲۲ آبان

۱- به سوالات زیر پاسخ دهید:

- الف) در مورد optical zoom و digital zoom در دوربین تحقیق کرده و ویژگی‌های هر کدام را بیان کنید.
- ب) با استفاده از [سایت](#) پارامترهای مناسب برای تصویر باکیفیت از فردی که در فاصله ۲۰ متری از دوربینی که در ارتفاع ۴ متری از سطح زمین قرار دارد با $\text{sensor format} = 1/2.8''$ و رزولوشن 1920×1080 بدست آورید.

۲- به سوالات زیر پاسخ دهید:

نکته: در تمام قسمت‌ها تصاویر را به سطح خاکستری (gray scale) تبدیل کنید.

الف) تابع `calc_hist` را کامل کنید. در این تابع هیستوگرام تصویر ورودی را محاسبه کنید (استفاده از کتابخانه مجاز نیست). سپس هیستوگرام تصویر `img1.jpg` را با استفاده از این تابع و تابع موجود در OpenCV محاسبه و نشان دهید.

ب) تابع `stretch_hist` را پیاده‌سازی کنید. این تابع تصویر ورودی را گرفته و تصویر بهبود یافته با کشش هیستوگرام را به عنوان خروجی باز می‌گرداند. با استفاده از این تابع تصویر `img2.jpg` را بهبود دهید. هیستوگرام این تصویر را قبل و بعد از بهبود نمایش دهید.

ج) هیستوگرام تصویر `img4.jpg` را بدست آورده سپس با استفاده از تابعی که در قسمت قبل پیاده سازی کردید تصویر را بهبود دهید. تصویر خروجی و هیستوگرام آن را نمایش دهید. نتایج بدست آمده را تفسیر کنید و `stretch_hist` را به گونه‌ای تغییر دهید تا این تصویر را نیز بهبود دهد. برای حل این سوال `modified_stretch_hist` را کامل کنید.

د) تابع `equalize_hist` را کامل کنید. در این تابع بهبود تصویر با استفاده از متعادل‌سازی هیستوگرام انجام می‌گیرد. بعد از تکمیل این تابع، بهبود یافته تصاویر `img2.jpg`، `img3.jpg` و `img4.jpg` را بدست آورده همراه با هیستوگرام آنها نمایش دهید (استفاده از کتابخانه مجاز نیست).

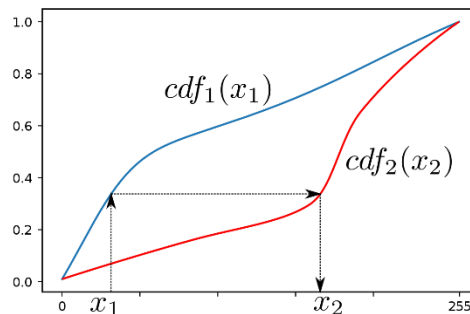
۳- با استفاده از تطبیق هیستوگرام (histogram matching) هیستوگرام تصویر `src.jpg` را با هیستوگرام تصویر `ref.jpg` تطبیق دهید و خروجی آن را نشان دهید. تابع `hist_matching` را تکمیل کنید. این تابع دو تصویر ورودی را گرفته و عمل تطابق هیستوگرام را انجام داده و تصویر نهایی را باز می‌گرداند.

راهنمایی: تصویر را بصورت سه کاناله خوانده و هر کانال رنگی را بصورت مجزا با کانال نظیر تطبیق دهید.



تمرین سری اول
درس تصویرپردازی رقمی

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: کمالی
مهلت تحویل: شنبه ۲۲ آبان



نکات تکمیلی:

۱. لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده‌سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای نوشته شده، فقط در یک فایل فشرده شده به شکل HW1_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.
۲. منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.
۳. برای سهولت در پیاده‌سازی‌ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می‌شود. لطفاً کدهای مربوطه را در فرمت ipynb ارسال نمایید و هر کدام از موارد خواسته شده در بالا را در یک سلول جدید پیاده‌سازی نمایید.
۴. ارزیابی تمرین‌ها براساس صحیح بودن راه حل‌ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می‌باشد.
۵. در مجموع تمام تمرین‌ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره شما کسر خواهد شد (معادل با روزی ۵۰ درصد).
۶. برای تحویل این تمرین تا روز پنج‌شنبه ۲۷ آبان امکان ارسال وجود دارد.
۷. اگر دانشجویی تمرین را زودتر از موعد ارسال کند و ۷۵ درصد نمره را کسب کند، زمان اضافه به ساعات مجاز تاخیر دانشجو اضافه می‌گردد.
۸. تمرین‌ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
۹. پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین‌ها را می‌توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.

موفق و سربلند باشید