



تمرین سری اول
درس تصویر پردازش رقمی

نام مدرس: دکتر محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: امین فتحی
مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹

۱- محاسبات این سوال را به صورت دستی انجام دهید.

الف) برای ماتریس تصویر زیر نمودار هیستوگرام را به دست آورده و رابطه کشش هیستوگرام را بر روی آن اعمال کنید و ماتریس تصویر جدید و هیستوگرام آن را محاسبه کنید.

ب) فرایند برش هیستوگرام را با کنار گذاشتن بزرگترین و کوچکترین مقدار در ماتریس صورت سوال اجرا کرده و ماتریس تصویر حاصل و هیستوگرام آن را به دست بیاورید. این هیستوگرام چه تفاوتی با هیستوگرام به دست آمده در بخش الف دارد؟

دقت کنید که در مجموع تنها مقدار دو پیکسل را کنار خواهید گذاشت و در صورت به دست آمدن عدد اعشاری به عنوان مقدار نهایی پیکسل، آن را رو به بالا گرد کنید)

$$\begin{bmatrix} 0 & 160 & 50 & 120 \\ 50 & 100 & 50 & 50 \\ 200 & 80 & 200 & 120 \\ 50 & 180 & 200 & 180 \\ 50 & 100 & 50 & 50 \end{bmatrix}$$

۲- مراحل خواسته شده را در نوتبوک پیاده کنید و گزارش کاملی از کد بنویسید. (در تمام قسمت ها 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 محاسبه و نشان دهید. همچنین، با استفاده از تابع موجود در `OpenCV` نیز هیستوگرام را محاسبه کنید و با نتیجه قبل مقایسه کنید.

ب) تابع `stretch_hist` را پیاده سازی کنید. این تابع تصویر ورودی را گرفته و تصویر بهبود یافته با کشش هیستوگرام را به عنوان خروجی باز می گرداند. 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 `img3.jpg` را بدست آورده و 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 گونه ای تغییر دهید تا این تصویر را نیز بهبود دهد. برای حل این سوال `modified_stretch_hist` را کامل کنید.

لطفاً سند قوانین انجام و تحویل تمرین‌های درس را مطالعه و موارد خواسته شده را رعایت فرمایید.

موفق و سربلند باشید