



به نام خدا

دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران

مبانی بینایی کامپیوتر

تمرین دوم



مهلت تحویل: جمعه ۲۵ آبان ۱۴۰۳

استاد درس: مهدی سیفی پور

## نکات

برای این تمرین بهتر است به موارد زیر توجه داشته باشید:

۱. برای حفظ حریم شخصی، می‌توانید از تصاویر آماده بجای تصویر خودتان استفاده کنید، اما توجه داشته باشید که این تصاویر آماده باید ویژگی‌های گفته شده در صورت سوال را داشته باشد.
۲. لطفاً به موعده تحویل تمرین توجه داشته باشید. ارسال این تمرین تا ۲ روز پس از موعده تحویل با ضریب پذیرفته می‌شود.
۳. نتیجه تمرین باید یک فایل Jupiter همراه گزارش مختصری از نحوه انجام و تصاویر استفاده شده در آن تمرین باشد. در نهایت، این موارد را در یک پوشه قرار دهید و فایل فشرده Zip آن را در صفحه کوئرای درس بارگذاری کنید. نام فایل فشرده شده باید به صورت زیر باشد:  
HW#2\_[student\_number].zip
۴. اگر برای حل تمرین، از هر منبعی استفاده کردید یا از دیگران مشورت گرفتید، لطفاً آن را در گزارش قید کنید.

## سوالات

۱- فایل ژوپیتتر نوت‌بوک<sup>۱</sup> را از [این لینک](#) دانلود کنید و بخش‌های ناقص (مشخص شده با #TODO) آن را مرحله به مرحله تکمیل کنید. در این سوال قرار است با روش‌های متفاوت پیاده‌سازی کانولوشن در یک بعد<sup>۲</sup> و دو بعد<sup>۳</sup> و اعمال فیلترهای متفاوت را بر روی عکس آشنا شوید. تکمیل این سوال، پیش‌نیاز پاسخ به سوالات بعدی است. این نوت‌بوک شامل تعدادی سوال تشریحی نیز است که باید به آنها در فایل گزارش پاسخ دهید (۶۵ نمره).

۲- تصویری از خودتان را در کامپیوتر ذخیره کنید. تصویر را در پایتون لود کنید. عملیات زیر را در ادامه فایل نوت‌بوک سوال یک و در بخش‌های مشخص شده، انجام دهید. برای عملیات‌های زیر از توابع پیاده‌سازی شده در سوال اول استفاده کنید (۳۵ نمره).

A. تصویر را با استفاده از اضافه کردن نویز گاوسی، نویزدار کنید، سپس به کمک فیلتر میانه<sup>۴</sup>، نویز تصویر را کاهش داده و خروجی حاصل را ذخیره کنید.

B. به کمک اپراتورهای Sobel و Canny برای تشخیص لبه، لبه‌های تصویر اصلی خودتان را استخراج و این تصاویر لبه‌یابی شده را ذخیره کنید.

C. به کمک یک اپراتور مناسب برای عملیات Sharpening، تصویر اصلی را Sharp کرده و ذخیره نمایید.

D. به کمک اپراتورهای Average و Gaussian برای تار کردن تصویر، تصویر اصلی خودتان را تار کرده و این تصاویر تار شده را ذخیره کنید. چه تفاوتی بین خروجی فیلتر Gaussian و فیلتر میانه مشاهده می‌کنید؟

E. انواع فیلترهایی را که در درس فرا گرفته‌اید (با تنظیمات دلخواه برای هر فیلتر، که البته لازم است به تنظیمات موردنظر را در گزارش اشاره نمایید) به تصویر خود اعمال کرده و تصاویر خروجی را در پوشه‌های مجزا با نام مشخص ذخیره کرده و گزارش مختصری از تحلیل نتایج تهیه کنید.

**توجه:** همه خروجی‌ها، تمامی تصاویر در حین انجام کار و تمامی کدها را در پوشه‌های مجزای نامگذاری شده قرار داده و هر سوال از تمرین را به همراه یک گزارش مختصر تحویل دهید.

نامی از خویش در جهان بگذار زندگانی برای مردن نیست

موفق باشید

---

<sup>1</sup> Jupyter Notebook

<sup>2</sup> 1D Convolution

<sup>3</sup> 2D Convolution

<sup>4</sup> Median Filter