



به نام خدا

دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران

مبانی بینایی کامپیوتر

تمرین اول



مهلت تحویل: جمعه ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

استاد درس: مهدی سیفی پور

۱- عملیات زیر را انجام دهید:

- ✓ تصویری از خودتان را در کامپیوتر ذخیره کنید.
- ✓ تصویر لود شده در نرم‌افزار را به سه صورت باینری، خاکستری و رنگی مجدداً در یک پوشه ذخیره کنید.
- ✓ کانتراست تصویر خاکستری و رنگی خودتان را یکبار افزایش و یکبار کاهش داده و تصویر خروجی هر یک را ذخیره کنید (برای تغییر کانتراست تصویر، نقطه مرجع را میانه مقادیر خاکستری در نظر بگیرید و مقادیر را توسط یک تابع خطی از دو طرف افزایش یا کاهش دهید).
- ✓ همه مقادیر خاکستری تصویر را ۲۰ واحد افزایش داده و تصویر را ذخیره نمایید (Pixel Manipulation).
- ✓ نویز فلفل نمکی را به تصویر اصلی خود اعمال کرده و تصویر نویزی خروجی را ذخیره کنید.
- ✓ به کمک فیلتر میانه (Median)، نویز تصویر را کاهش داده و خروجی حاصل را ذخیره کنید.
- ✓ به کمک اپراتورهای Sobel و Canny برای تشخیص لبه، لبه‌های تصویر اصلی خودتان را استخراج و این تصاویر لبه‌یابی شده را ذخیره کنید.
- ✓ به کمک یک اپراتور مناسب برای عملیات Sharpening، تصویر اصلی را Sharp کرده و ذخیره نمایید.
- ✓ به کمک اپراتورهای Average و Gaussian برای تار کردن تصویر، تصویر اصلی خودتان را تار کرده و این تصاویر تار شده را ذخیره کنید.

۲- تصویری از خودتان را که در تمرین قبل ذخیره کرده بودید، فراخوانی کنید.

- ✓ تصویر را در ۳ مدل رنگ مختلف (به دلخواه)، به مولفه‌های رنگی خود تجزیه کرده و ذخیره نمایید.
- ✓ تصویر را بصورت خاکستری ذخیره کنید و عملیات زیر را بر روی این تصویر خاکستری اعمال نمایید:
- ✓ همه انواع فیلترهایی را که در درس فرا گرفته‌اید (با تنظیمات دلخواه برای هر فیلتر، که البته لازم است 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.
- ✓ هیستوگرام تصویر خودتان را رسم کرده (یکبار تصویر خاکستری و یکبار هم تصویر رنگی RGB) و هیستوگرام‌های رسم شده را از نظر کانتراست تحلیل نمایید.
- ✓ هیستوگرام تصویر خاکستری خودتان را هموار (Equalized) کرده و رسم نمایید.
- ✓ تبدیل فوریه تصویر خاکستری خود را رسم کنید.

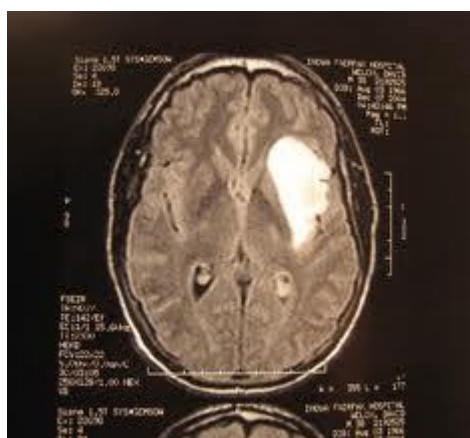
۳- تصویر اصلی خود(رنگی)، از نظر فرمت شامل هدر و بیت استریم- رزولوشن- فشرده بودن یا نبودن- الگوریتم فشرده سازی- نوع فشرده سازی) تجزیه و بررسی کنید.

۴- تصاویری از چهره خودتان را در حالت‌های زیر ضبط و ذخیره کنید:

- تصویر اول: از نمای روبرو.
 - تصویر دوم: تصویر دیگری از چهره خودتان (دقیقا با همان زاویه قبلی نگاه به دوربین) ولی با فاصله نزدیکتر به دوربین.
 - تصویر سوم: در حالت زاویه ۴۵ درجه با دوربین.
 - تصویر چهارم: در حالتی که بخشی از صورت خود را توسط دست یا ماسک پوشانده‌اید.
- به کمک یکی از الگوریتم‌های مناسب برای تطبیق الگو (Template Matching)، سه تصویر اخیر را با تصویر اول تطبیق دهید و میزان شباهت هر یک از تصاویر دوم، سوم و چهارم را با تصویر اول بدست آورید.
- راهنمایی:** یکی از ساده‌ترین الگوریتم‌های تطبیق الگو، Histogram Matching است. البته شما با جستجو در نت الگوریتم‌هایی با کارایی و دقت بالاتری را می‌توانید پیدا کنید.

۵- نمونه‌ای از تصاویر MRI مغزی بیماران مختلف مانند نمونه زیر در پوشه پیوست تمرین داده شده است.

- ✓ هیستوگرام نیمکره چپ و نیمکره راست هر تصویر را رسم کرده و به کمک تکنیک Histogram Matching، و با تعیین یک مقدار آستانه مناسب برای عدم شباهت، وجود ضایعه مغزی را گزارش کنید.
- ✓ به کمک یک الگوریتم مناسب (در نت جستجو کنید)، محل ضایعه را تشخیص دهید(در مورد الگوریتم موردنظر مختصر توضیح دهید).



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