سئوال اول:

در فایل ضمیمه، در پوشه TwentyFingerprints، تعداد 20 اثر انگشت مربوط به 20 نفر وجود دارد. علاوه بر این، در پوشه One، سه اثر انگشت نیز قرار داده شده است. لازم است مشخص کنید هر اثر انگشت در پوشه ONE مربوط به چه شخصی از آن 20 نفر می­باشد.

* راهنمایی:
* ابتدا تصاویر اثر انگشت را باینری کرده و سپس مقایسه کنید (نه به صورت شهودی). اگر اختلاف دو ماتريس حاوي اثر انگشت از يک حدي کمتر بود ميتوان اثر انگشت را مربوط به يک هويت تصور کرد. در گزارش خودتان فاصله هريک از اين سه اثر انگشت با اثر انگشت هاي موجود در آن پوشه را در يک جدول بياوريد.
* دو اثر از آن سه اثر انگشت، دارای چرخش هستند که لازم است از روش­های تبدیل ماتریسی براي رفع چرخش استفاده کنید. با مراجعه به منابع و با توجه به ميزان چرخش، ابتدا چرخش را رفع کنيد سپس عمل مقايسه را انجام دهيد.

سئوال دوم:

بخش الف) در پوشه Two\_A، سه تصویر رنگی، سه تصویر خاکستری و سه پَلِت رنگی متناظر وجود دارد. لازم است که تصاویر خاکستری را با استفاده از پَلِت رنگی مربوطه به تصویر رنگی (مشابه تصویر اصلی) تبدیل کنید. توضيح دهيد که به چه ميزان تصوير رنگي با شاخص به تصوير رنگي اصلي نزديک است.

* راهنمایی:
* برای رنگی سازی تصویر خاکستری در متلب از دستور زير

imagesc(F)

colormap(M)

در واقع با اين دو دستورالعمل تصوير F براساس ماتريس رنگ (پلت رنگي) M نمايش داده ميشود. البته بهتر است در ادامه دستور axis image را هم وارد کنيد.

* برای رنگی سازی تصویر خاکستری از تابع فراهم شده به پایتون در فایل "Colorize.py" در همین پوشه با نام "colorizeBy\_colorPalette" استفاده کنید.
* براي ايجاد پلت رنگ (با 256 رنگ) براي تصوير رنگي A در متلب از دستور زير ميتوانيد استفاده کنيد:

[F,M] = rgb2ind(A,256);

با اجراي اين دستور دو ماتريس M , F ميدهد که ماتريس F تصوير رنگي با شاخص و ماتريس M حاوي پلت رنگ خواهد بود.

* البته برای یافتن پلت رنگی می­توانید از خوشه بندي kmeans هم استفاده کنید. کتابخانه آن در پایتون با نام "from sklearn.cluster import KMeans" است.

بخش ب) پوشه Two\_B، حاوی سه تصویر رنگی می­باشد. همانند بخش الف، برای هر تصویر، پَلِت رنگی ایجاد کنید. درنهایت پلت مشترکی برای هر سه تصویر ایجاد کنید. يعني بتوان اين سه تصوير رنگي را با يک پلت نمايش داد. در مورد نتايج توضيح دهيد.

سئوال سوم:

بخش الف) پوشه Three\_A، حاوی یک تصویر چهره می­باشد. ابتدا تصوير اثر انگشت خود را تهيه کنيد ، سپس با استفاده از روش­های پنهان­نگاری (Steganography)، اثر انگشت خود را در تصویر چهره مخفی کنید بگونه اي که پس از مخفي سازي اطلاعات ظاهر تصوير تغييري نکند.

* نکته: پاسخ شما برای این سوال علاوه بر کد، باید حاوی تصویر چهره، تصویر اثر انگشت و تصویر حاصل باشد.
* راهنمایی:
  + اندازه اثر انگشت نهان شده برابر 96 در 100 می­باشد.

بخش دوم) در پوشه Three\_B، تصویر چهره­ای وجود دارد که در آن اثر انگشتی پنهان شده است. ابتدا شما باید اثر انگشت مربوطه را استخراج کنید و سپس مشخص کنید که این اثر انگشت مربوط به کدام شخص از 20 اثر انگشت سوال اول می­باشد. البته اين تصوير اثر انگشت از نظر اندازه کوچک تر از تصوير اثر انگشت موجود در سئوال اول است.

* راهنمایی: بر اساس يکي از روشهاي بزرگنمايي که ميشناسيد تصوير را هم اندازه تصوير مرجع در سئوال اول بکنيد.