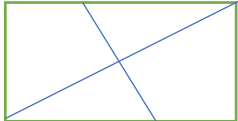
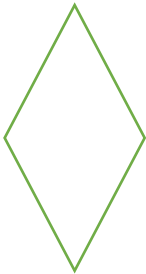


با تشکر از زحمات اساتید حل تمرین. سوالات این تمرین را در colab اجرا کردم. برای اطمینان notebook را نیز در فایل آپلودی قرار داده ام در صورت وجود هرگونه خطا در اجرا شدن. البته در کامپیوتر بنده بدون هیچ خطایی اجرا میشد.

پاسخ سوال اول

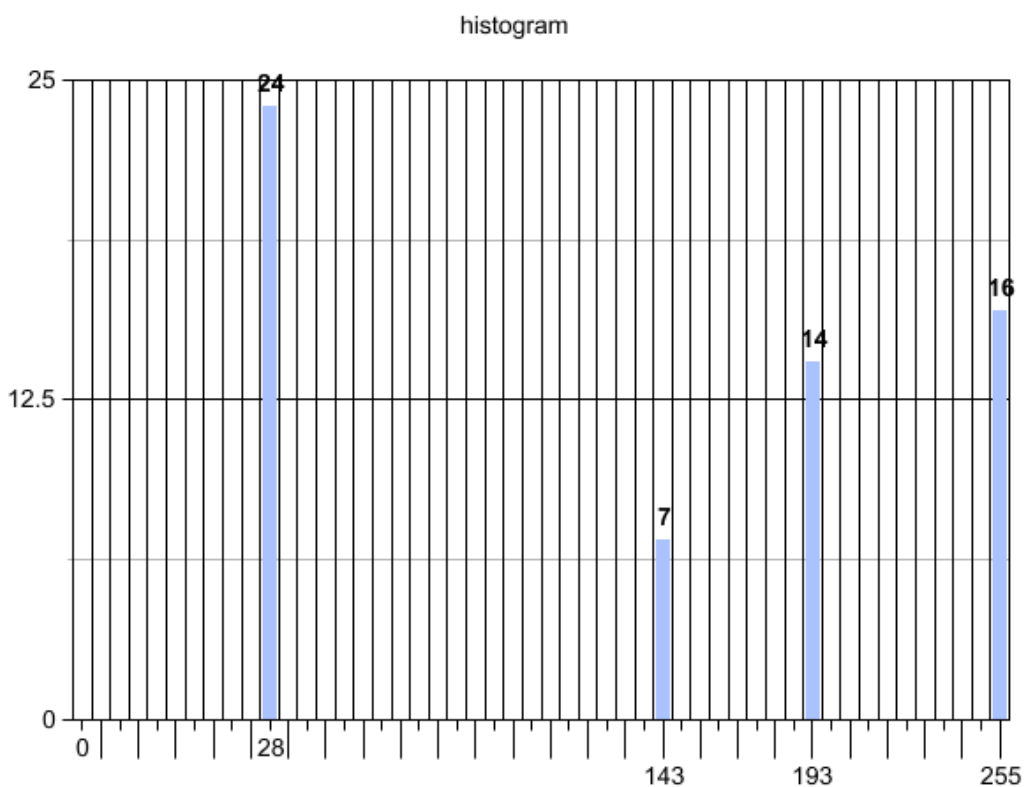
شکل	فشرده‌گی	صلبیت	کشیدگی
 <p>قطر فرعی و اصلی را در این شکل با خطوط آبی نشان داده ام.</p>	$= \frac{4\pi \times (\text{Area})}{(\text{perimeter})^2}$ $= \frac{4\pi \times (2a^2)}{(4a + 2a)^2}$ $= \frac{2\pi}{9}$ $= 0.6981$	$= \frac{\text{Area}}{\text{ConvexArea}}$ $= \frac{(2a^2)}{(2a^2)} = 1$	$= \sqrt{1 - \left(\frac{\text{MinorAxisLength}}{\text{MajorAxisLength}}\right)^2}$ $= \sqrt{1 - \left(\frac{\frac{\sqrt{5}a}{2}}{\sqrt{5}a}\right)^2}$ $= \sqrt{1 - \frac{5a^2}{20a^2}}$ $= \sqrt{\frac{3}{4}}$ $= \frac{\text{MinorAxisLength}}{\text{MajorAxisLength}}$ $= \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$
	$= \frac{4\pi \times (\text{Area})}{(\text{perimeter})^2}$ $= \frac{4\pi \times (2a^2)}{16 \times \frac{5}{4} \times (a)^2}$ $= \frac{\pi}{5}$ $= 0.6283$	$= \frac{\text{Area}}{\text{ConvexArea}}$ $= \frac{(2a^2)}{(2a^2)} = \frac{1}{1}$ $= 1$	$= \sqrt{1 - \left(\frac{\text{MinorAxisLength}}{\text{MajorAxisLength}}\right)^2}$ $= \sqrt{1 - \left(\frac{a}{2a}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}}$ $= \sqrt{\frac{3}{4}}$ $= \frac{\text{MinorAxisLength}}{\text{MajorAxisLength}}$ $\frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$

پاسخ سوال دوم

هیستوگرام شکل نسبت به ضریب تغییر نمیکند ولی نسبت به چرخش تغییر می کند.

عدد ده دهی	عدد باینری	عدد باینری بعد از چرخش	عدد ده دهی معادل
7	00000111	11000001	193
62	00111110	10001111	143
112	01110000	00011100	28
255	11111111	11111111	255

و هیستوگرام آن به صورت زیر میشود:

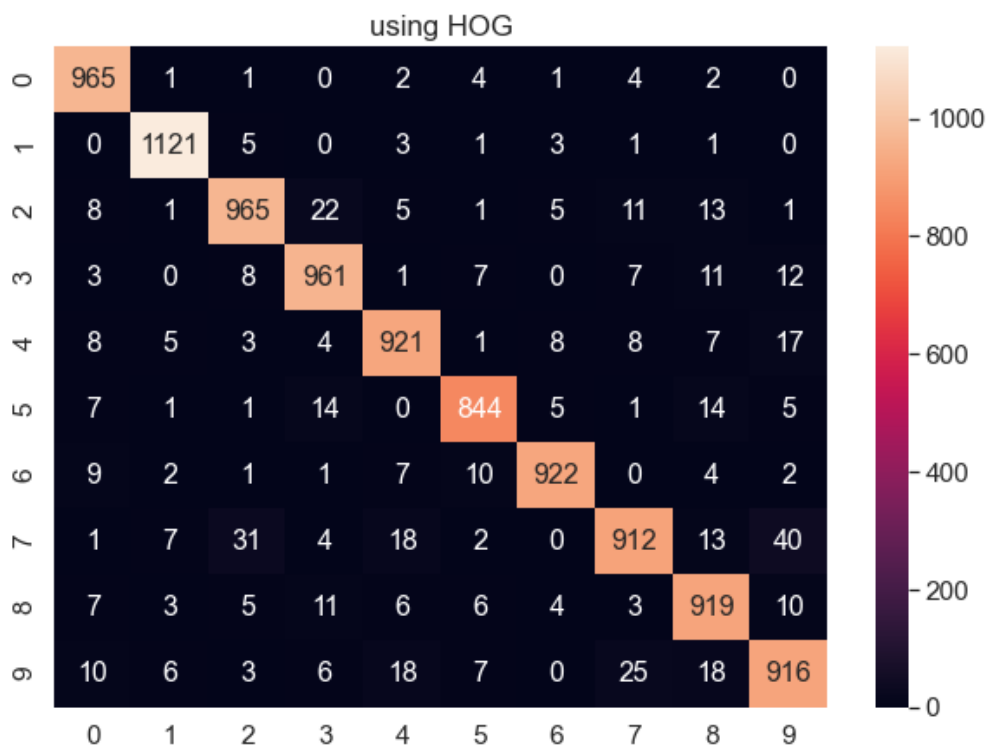


### پاسخ سوال سوم

این سوال شامل چهار قسمت بود که در هرکدام باید با توجه به موارد خواسته شده دسته بندی مورد نظر را انجام میدادیم با استفاده از SVM در این سوال از لینک های داده شده و مواردی که سرکلاس حل تمرین گفته شد استفاده کردم.

(1) HOG: HOG، هیستوگرام جهات شیب ها ( oriented gradients ) به عنوان ویژگی استفاده می شود. گرادیان مشتقات یک تصویر مفید است زیرا اندازه یا بزرگی شیب در اطراف لبه ها و گوشه ها عدد بزرگی خواهد شد و می دانیم که لبه ها و گوشه ها اطلاعات بیشتری را نسبت به سطوح هموار تصویر در خود نگه می دارند. دقت حدود 95% بود.

Accuracy for using HOG = 94.46



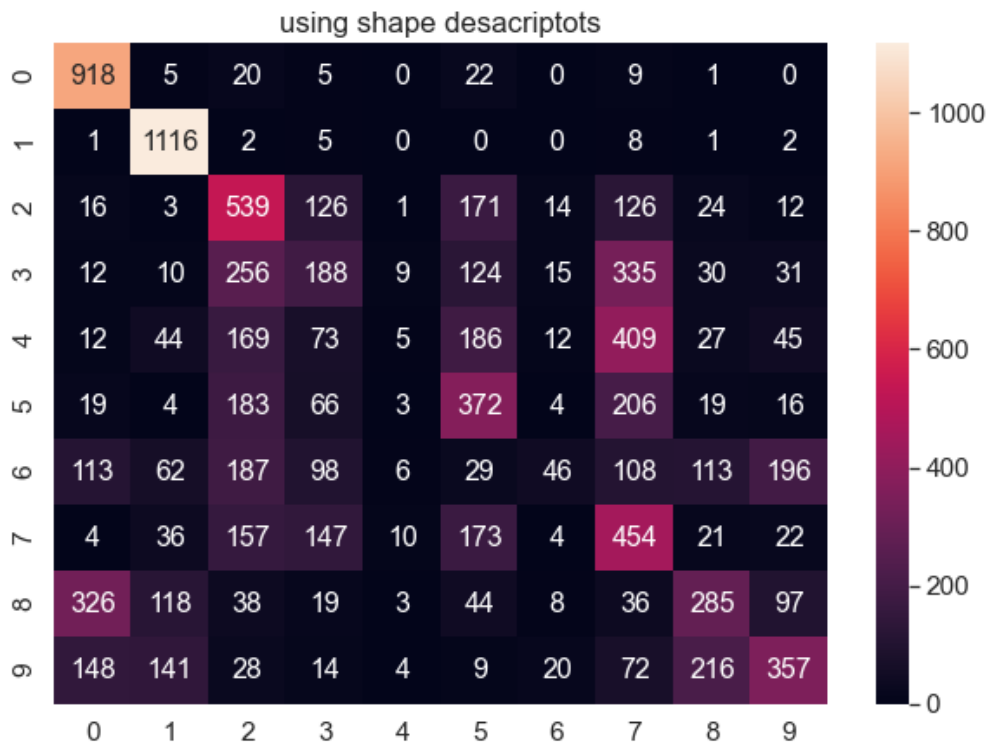
(2) در این قسمت من از ویژگی های زیر استفاده کردم:

Solidity (a)

(b) Extent: نسبت سطح کانتور به محدوده مستطیلی است.

Eccentricity (c)

Accuracy for using shape descriptots = 42.8

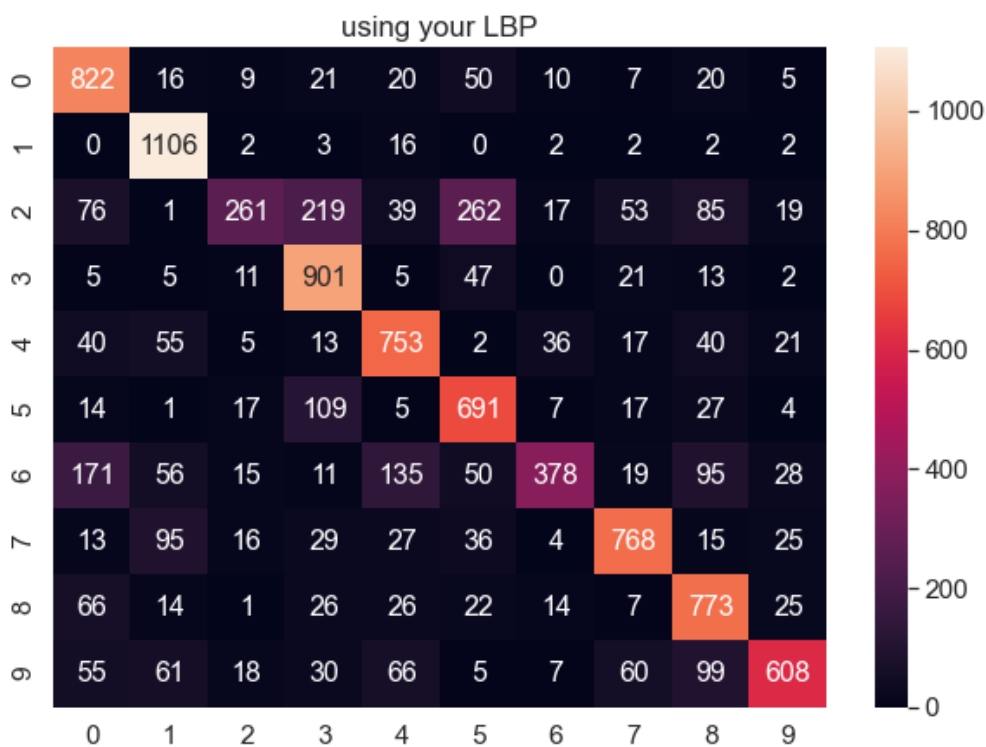


(3) در این قسمت باید  $LBP_8^1$  را پیاده سازی میکردیم. من از منابعی استفاده کردم و با توجه به مطالب تدریس شده پیاده

سازی را انجام دادم. از لحاظ سرعت بسیار ضعیف عمل میکرد ولی به نسبت دقت خوبی داشت

time for your LBP: 2092.772853 s

Accuracy for using your LBP = 70.61



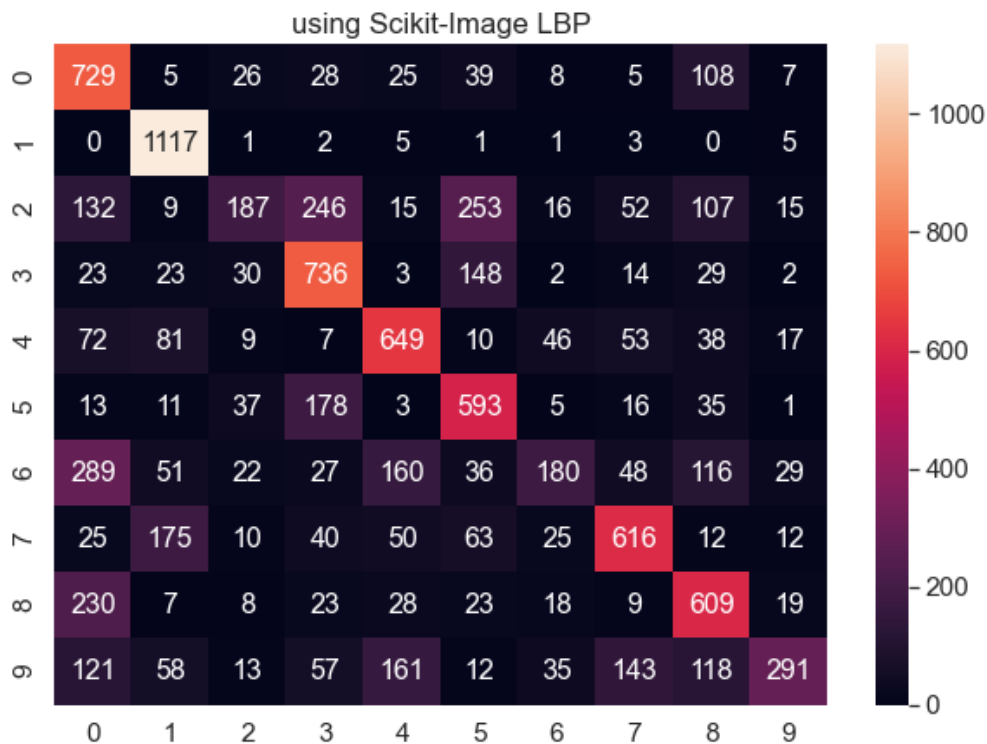
منبع: [لینک](#)

4) در این قسمت باید از  $LBP_8^1$  که `skimage.feature` پیاده سازی شده است استفاده می‌کردیم. سرعت خیلی بهتری از حالت دستی داشت.

با استفاده از `tqdm` نیز زمان و روند آن را مشاهده کردم که به شدت سریعتر پیش می‌رفت.

5) time for Scikit-Image LBP: 51.854595 s

6) Accuracy for using Scikit-Image LBP = 57.07



منبع: لینک

پاسخ سوال چهارم

در این سوال باید یک دسته بندی برای تصویر برگ های داده شده مینوشتیم. ابتدا مانند سوال قبل ابتدا کانتور با بیشترین مساحت را پیدا کردم سپس ویژگی های:

(1) Solidity

(2) Extent : نسبت سطح کانتور به محدوده مستطیلی است.

(3) Aspect Ratio : این نسبت عرض به ارتفاع محدوده مستطیلی است.

(4) Eccentricity

با بررسی خروجی این موارد برای هر عملیات شروط لازم دسته بندی را انجام دادم.

Apple



Apple



Apple



Apple



Linden



Linden



Linden



Linden

