

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

پاییز ۱۳۹۹

تحويل: پنجشنبه ۲۷ آذر




تمرین سری دوازدهم

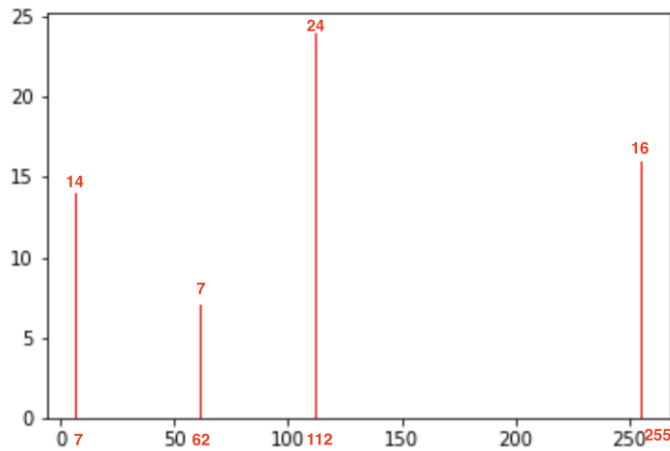
مبانی بینایی کامپیوتر

توضیحات

- در ابتدای هر سوال یک نشانگر وجود دارد که مشخص می‌کند آن سوال تشریحی است یا برنامه‌نویسی؛ اگر نشانگر  یعنی سوال تشریحی است و اگر نشانگر  باشد یعنی سوال یک سوال برنامه‌نویسی است.
- تمامی تصاویری که برای حل سوالات نیاز هستند در پوشه images قرار دارند.
- برای حل سوالات برنامه‌نویسی فایل HW12.ipynb را تا انتها دنبال کنید.
- برای تمامی سوال‌های پیاده‌سازی سعی شود توضیحی تشریحی در مورد نحوه پیاده‌سازی کد و بررسی و مقایسه نتایج در پاسخ‌های تشریحی آورده شود.
- خواهشمندیم اگر مطلبی را از اینترنت استفاده کردید حتماً منبع آن را مشخص کنید.
- تصاویر خروجی در کنار فایل HW12.ipynb ذخیره می‌شوند. لطفاً آن‌ها را در گزارش خود بیاورید و همراه با فایل pdf مربوط به پاسخ سوالات تشریحی فشرده کرده و ارسال کنید.

سوالات

۱. برای موارد زیر فشردگی، صلب بودن و کشیدگی را محاسبه کنید (هر بخش ۱۰ نمره).
الف)  لوزی با اندازه قطرهای a و $2a$.
ب)  مستطیل با اندازه اضلاع a و $2a$.
۲.  هیستوگرام کد LBP_8^1 یک تصویر در نمودار زیر آورده شده است. اگر تصویر را 90° درجه ساعتگرد بچرخانیم و شدت روشنایی را دو برابر کنیم، هیستوگرام نهایی را بدست آورید (۱۰ نمره).



۳. مجموعه داده MNIST به فایل تمرین پیوست شده است. با توجه به موارد زیر در هر قسمت طبقه بندی خواسته شده را انجام دهید. هر قسمت از دو فاز آموزش و ارزیابی تشکیل شده است. در فاز آموزش، از داده آموزش برای آموزش دادن طبقه‌بند استفاده کنید. در فاز تست از داده تست استفاده کرده و نتیجه طبقه بندی را با برچسب‌های موجود مقایسه کرده و طبقه‌بند را ارزیابی کنید. برای این ارزیابی از معیارهایی مانند دقت و ماتریس درهم‌ریختگی (confusion) استفاده کنید (هر بخش ۱۰ نمره).

الف) با استفاده از HOG از تصاویر ویژگی استخراج کنید و با طبقه‌بند SVM تصاویر را طبقه بندی کنید (برای راهنمایی به [لینک ۱](#) و [لینک ۲](#) مراجعه کنید).

ب) با استفاده از توصیفگرهای شکل و با طبقه‌بند SVM تصاویر را طبقه بندی کنید.

ج) توصیفگر بافت LBP_8^1 را پیاده‌سازی کنید (از توابع موجود استفاده نکنید) و با استفاده از این توصیفگر و با استفاده از طبقه‌بند SVM تصاویر را طبقه بندی کنید.

د) به کمک تابع [skimage.feature.local binary pattern](#)، LBP_8^1 را استخراج کرده و با طبقه‌بند SVM تصاویر را طبقه‌بندی کنید. نتیجه و زمان اجرا این کد موجود را با کدی که در قسمت قبل توسعه دادید، مقایسه کنید (برای راهنمایی به [لینک](#) مراجعه کنید) (برای استفاده از طبقه‌بند گفته شده، از لینک [SVM](#) می‌توانید استفاده کنید).

۴. با استفاده از ویژگی‌های هندسی (مثلاً استفاده از کانتور) یک طبقه‌بند برای تصاویر موجود در پوشه images بنویسید که دو کلاس داده را دسته‌بندی کند. در این سوال با استفاده از OpenCV و کانتورها ویژگی هندسی مناسبی برای جداسازی این دو دسته از یکدیگر پیدا کنید و طبقه‌بند را پیاده‌سازی کنید (ویژگی‌های مورد استفاده باید نسبت به بزرگنمایی تصویر ایمن باشد و از طبقه‌بند آماده استفاده نکنید) (برای راهنمایی بیشتر به دو لینک زیر مراجعه کنید) (۳۰ نمره).

[لینک ۱](#) [لینک ۲](#)

• موفق باشید.