

تمرین اول

هدف: آشنایی با اپن‌سی‌وی، پیش‌پردازش تصاویر و لبه‌یابی.

کد: کد این فعالیت را با کمک OpenCV (به جز در مواردی که صریحا در صورت سوال ذکر شده باشد) و به یکی از زبان‌های پایتون، متلب یا C/C++ بنویسید.

گزارش: ملاک اصلی انجام فعالیت گزارش آن است و ارسال کد بدون گزارش فاقد ارزش است. برای این فعالیت یک فایل گزارش در قالب pdf تهیه کنید و در آن برای هر سوال، تصاویر ورودی، تصاویر خروجی و توضیحات مربوط به آن را ذکر کنید. سعی کنید توضیحات کامل و جامعی تهیه کنید.

تذکر: مطابق قوانین دانشگاه هر نوع کپی برداری و اشتراک کار دانشجویان غیر مجاز بوده و شدیداً برخورد خواهد شد. استفاده از کدها و توضیحات اینترنت به منظور یادگیری بلامانع است، اما کپی کردن غیرمجاز است.

راهنمایی: در صورت نیاز میتوانید سوالات خود را در خصوص پروژه از تدریس یار درس، از طریق ایمیل زیر بپرسید.

E-mail: cv.ceit.aut@gmail.com

ارسال: فایل‌های کد و گزارش خود را در قالب یک فایل فشرده با فرمت StudentID_HW۰۱.zip تا تاریخ ۱۳۹۹/۰۸/۱۶ ارسال نمایید. شایان ذکر است هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ نمره خواهد شد.

توجه: تصاویر مورد نیاز در فایل زیپ شامل تعریف تمرین قرار گرفته‌اند. برای پاسخ به هر سوال از تصویر مربوطه استفاده نمایید. در صورت نیاز می‌توانید تصاویر رنگی را به تصاویر سطح خاکستری تبدیل نمایید.

۱- دو تصویر با نام های Hist۱ و Hist۲ در بین تصاویر ضمیمه شده به تمرین وجود دارند. ابتدا نمودار هیستوگرام سطح خاکستری این تصاویر را رسم نمایید. سپس با توجه به این نمودارها توضیح دهید هر یک از آن تصاویر به چه دلیل برای پردازش مناسب نیستند. در انتها با استفاده از توابع موجود در OpenCV تصاویر را به حالتی که برای پردازش مناسب هستند تبدیل نمایید و تصاویر مطلوب و نمودار هیستوگرام آن‌ها را در کنار تصویر اولیه نمایش دهید.

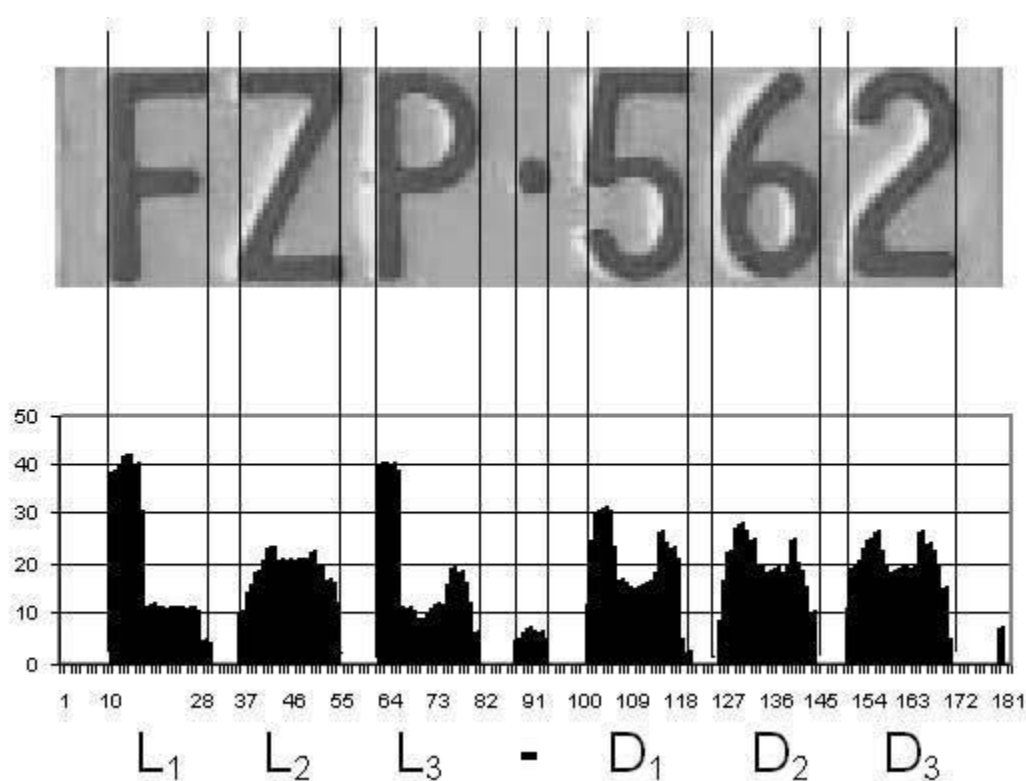
۲- تصویر با نام Noise را از بین تصاویر ضمیمه شده بارگذاری نموده و نویزهای گاوسی، یکنواخت، نمک فلفلی و ضربه‌ای را اعمال کرده و نتایج را نمایش دهید. در ادامه، برای رفع نویز از نسخه‌های نویزی شده یک فیلتر مناسب ارائه دهید (با ارائه توضیحات کافی در مورد چرایی انتخاب هر یک از فیلترها). سپس فیلترهای ارائه شده را روی تمام نسخه‌های نویزی تصویر، اعمال کرده و تصویر رفع نویز شده حاصل را در کنار تصویر نویزی و تصویر اصلی نمایش دهید.

۳- وضوح تصویر Blur را با استفاده از فیلتر High Boost و ۴ مقدار مختلف A افزایش داده و نتایج را گزارش نمایید.

۴- لبه‌های موجود در تصویر Edge را با استفاده از اپراتورهای سوبل (Sobel)، لاپلاسنین گرادیان (LOG) و لبه‌یاب کنی (Canny) استخراج کرده و نمایش دهید. با اعمال اپراتورها در ابعاد مختلف، تاثیر افزایش و کاهش بعد اپراتور در لبه‌یابی را بررسی کرده و نتایج را در گزارش خود ثبت نمایید.

۵- در این سوال قصد داریم با استفاده از لبه‌یابی و رسم هیستوگرام‌های افقی و عمودی تصاویر، اجزا معنادار را در تصاویر Objects۱ و Objects۲ از هم تفکیک کنیم. برای این کار، ابتدا یکی از اپراتورهای لبه‌یابی مورد استفاده در سوال ۵ را

انتخاب نمایید (اپراتور انتخاب شده و دلیل انتخاب را در فایل گزارش ذکر نمایید). سپس با اعمال اپراتور لبه‌یابی انتخاب شده با پارامترهای بهینه به هر یک از تصاویر، لبه‌های تصاویر را استخراج نمایید. سپس هیستوگرام‌های عمودی و افقی تصاویر لبه را در کنار هر یک از آن‌ها رسم نمایید. توجه نمایید برای رسم هیستوگرام عمودی تصویر، کفایت تعداد پیکسل‌های غیرصفر در هر ستون و برای رسم هیستوگرام افقی، تعداد پیکسل‌های غیرصفر در هر سطر را در نقطه متناظر در هیستوگرام قرار دهید. شکل ۱، یک نمونه هیستوگرام عمودی را برای یک تصویر نمایش می‌دهد. پس از رسم هیستوگرام‌های عمودی و افقی روی تصویر لبه هر یک از تصاویر $Objects_1$ و $Objects_2$ سعی کنید آستانه‌هایی برای هیستوگرام‌ها پیدا کنید که با در نظر گرفتن آن‌ها به عنوان نقاط تفکیک، تمامی اجزای معنادار تصاویر (شامل کاراکترها در تصویر پلاک و دایره‌ها در تصویر $Objects_2$) را به طور مجزا از هم تفکیک نمایید. بخش‌های تفکیک شده را از تصاویر بریده و به صورت جداگانه در گزارش نمایش دهید.



شکل ۱ نمونه‌ای از هیستوگرام عمودی روی تصویر

موفق باشید

احمد اسدی