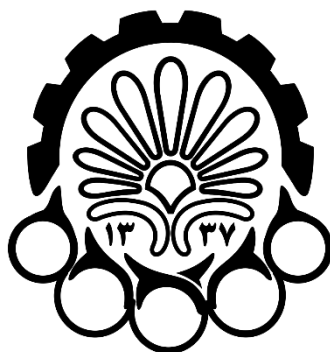


به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تمرین درس بینایی ماشین – سری اول

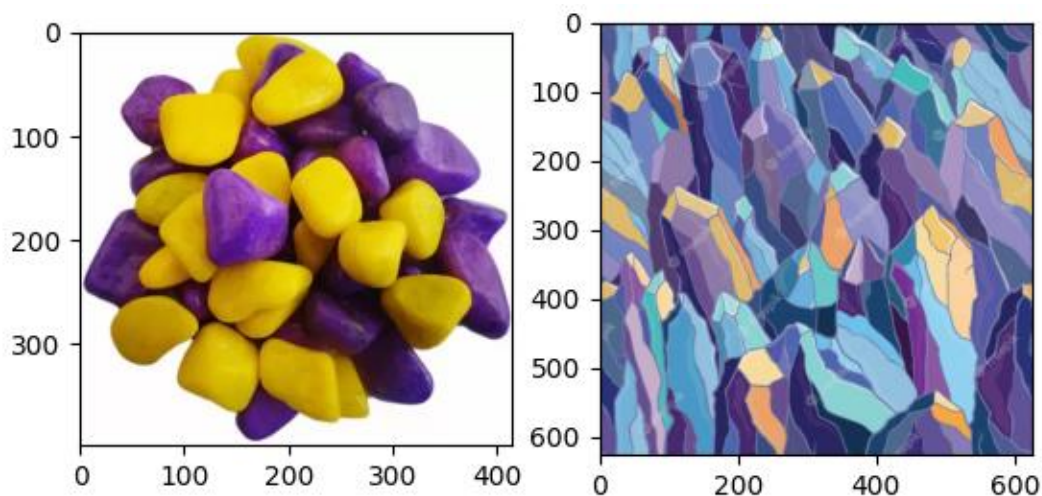
فردین آیار

شماره دانشجویی: ۹۹۱۳۱۰۴۰

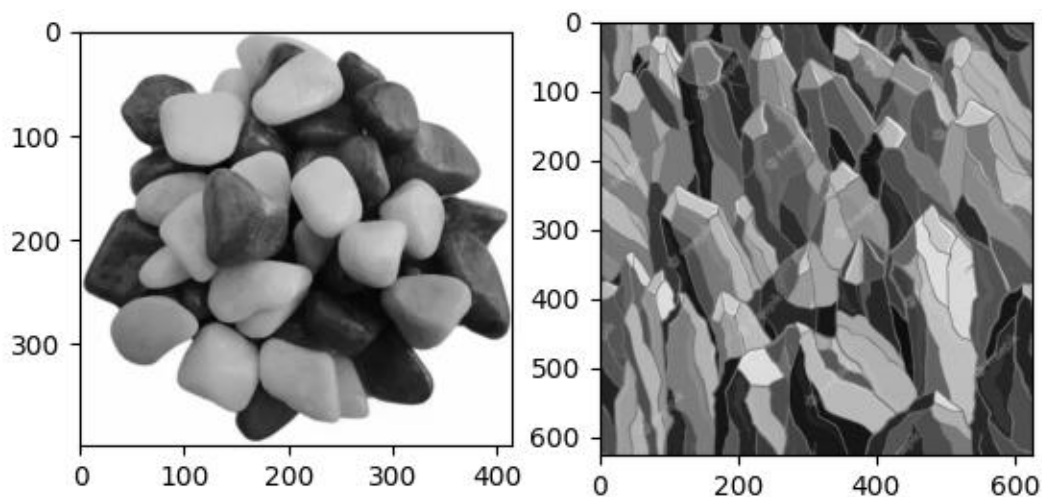
استاد: دکتر صفابخش

دانشکده کامپیوتر – پاییز ۱۴۰۰

(۱) کد مربوط به این سوال در فایل 1.py قرار دارد. در شکل ۱ تصاویر رنگی و در شکل ۲ تصاویر سطح خاکستری متناظر با آن‌ها را مشاهده می‌کنید.

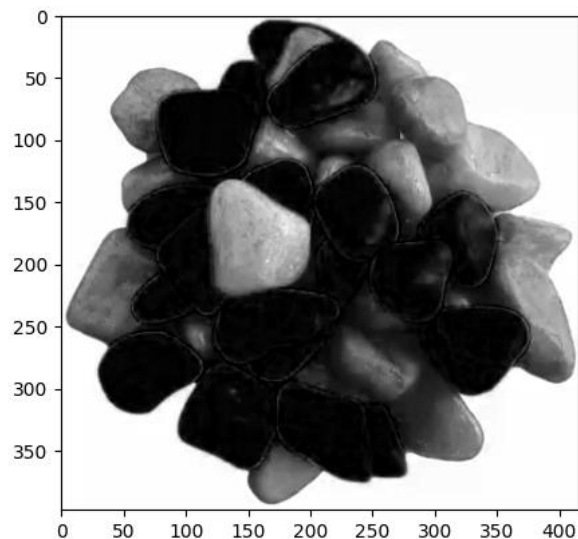


شکل ۱



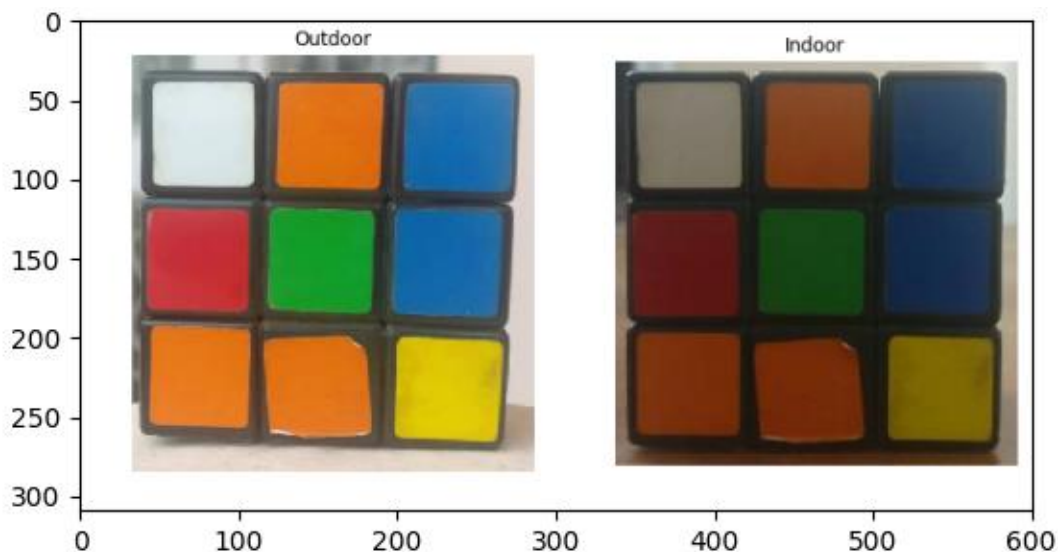
شکل ۲

(۲) کد مربوط به این سوال در فایل 2.py قرار دارد. از آنجا که در رنگ بنفش، کانال‌های آبی و قرمز و در رنگ زرد، کانال‌های قرمز و سبز مقادیر بیشتری دارند؛ اگر تنها از کانال آبی رنگ برای ساخت تصویر سطح خاکستری استفاده کنیم، خروجی مدنظر مطابق شکل ۳ بدست می‌آید.

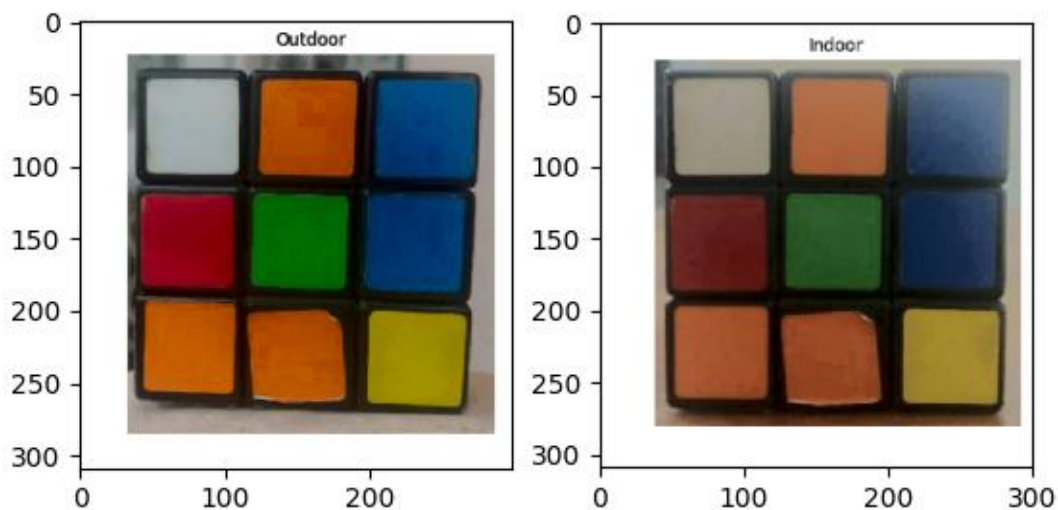


شکل ۳

۳) کد مربوط به این سوال در فایل در فایل 3.py قرار دارد. تصویر اولیه در شکل ۴ ارائه شده است. راه مناسب برای حذف نویز نور محیط، تبدیل فضای رنگی تصویر به فضایی است که در آن مقدار روشنایی، دارای یک کانال مجزا باشد. فضای رنگی LAB دارای چنین ویژگی است؛ بنابراین حل این سوال ابتدا از آن استفاده می‌کنیم. از آنجا که دو تصویر از نظر نوری دارای شرایط متفاوتی هستند، استفاده از یکسان‌سازی هیستوگرام کانال L، که مربوط به شدت روشنایی است، می‌تواند برای هر دو تصویر مناسب باشد. این فرآیند به صورت مجزا بر روی دو نیمه تصویر اجرا شده و نتایج در شکل‌های ۵ و ۶ ارائه شده است.

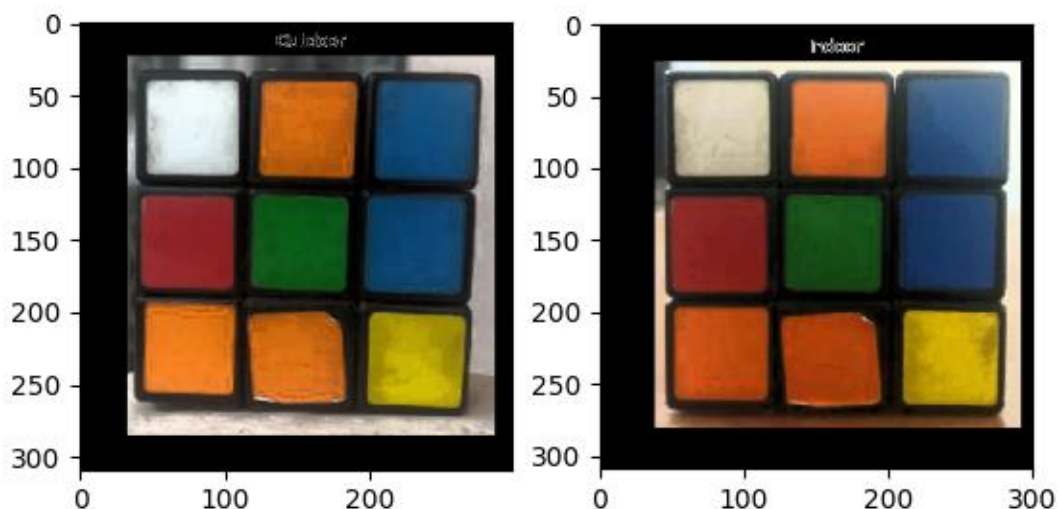


شکل ۴



شکل ۵- تصاویر پس از یکسان سازی هیستوگرام کانال L

اگرچه نویز نوری تا حدی برطرف شده اما به خصوص در تصویر indoor همچنان کیفیت مناسبی وجود ندارد. دلیل آن احتمالا وجود پیکسل‌های سفید در حاشیه تصویر است که عمل هموارسازی هیستوگرام را دچار مشکل می‌کند. برای حل این مشکل، اگر پیکسل‌های حاشیه را از سفید به سیاه تبدیل کنیم و عمل یکسان سازی هیستوگرام را در فضای رنگی HSV و در کانال V انجام دهیم نتیجه بهتری خواهیم گرفت. (تصویر ۶) انتخاب فضای رنگی HSV پس از انجام آزمایش و مقایسه دو فضای رنگی HSV و LAB بوده است. کانال V در این فضا روشنایی رنگها را تعیین می‌کند.



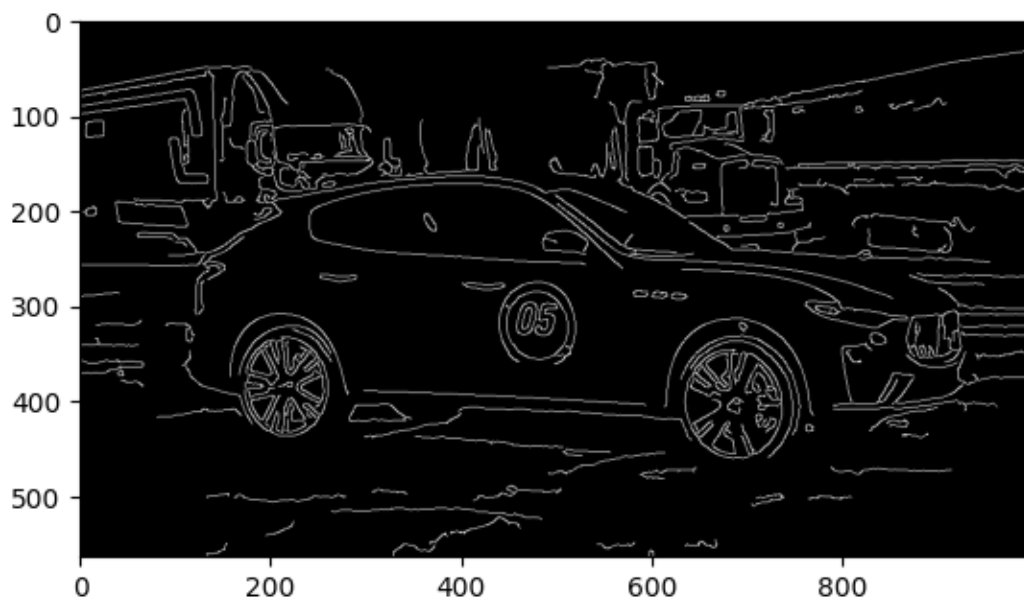
شکل ۶- تصاویر پس از یکسان سازی هیستوگرام کانال H

۴) کد مربوط به این سوال در فایل 4.py قرار دارد. با افزایش مقدار n همانطور که انتظار می‌رود، حرکات سریع در تصویر نهایی کمتر مشاهده می‌شوند و در واقع نویز حرکتی کاهش می‌یابد؛ اما در صورت تغییر وضعیت سوژه در تصویر، تصویر مناسب در زمان دیرتری آماده خواهد شد که نامطلوب است. (اجرای کد، با فشردن کلید Q متوقف می‌شود)

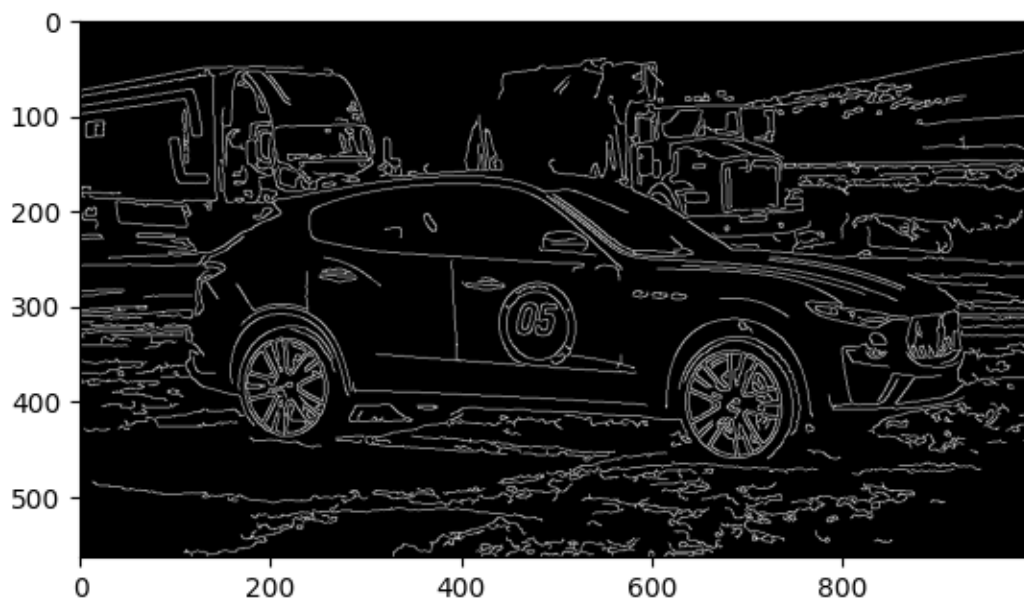
۵) کد مربوط به این سوال در فایل 5.py قرار دارد. لبه‌های تصویر با استفاده از تابع Canny و ترشهولدهای بالا و پایین به ترتیب ۱۰۰ و ۲۵۰، در شکل ۷ ارائه شده است. تعیین مقادیر ترشهولد می‌تواند تا حدی در برطرف کردن لبه‌های غیرواقعی موثر باشد اما کافی نیست. راه بهتر، اعمال یک فیلتر هموارساز برای حذف جزئیات کوچک و سپس استفاده از تابع Canny است. در شکل‌های ۸ و ۹ تصویر لبه‌ها پس از اعمال یک فیلتر گاووسی با واریانس‌های ۲ و ۱.۵ و با مقادیر ترشهولد مشابه ارائه شده است.



شکل ۷



شکل ۸



شکل ۹