

بینایی ماشین

تمرین سری سوم

هدف: تقطیع تصاویر با استفاده از ویژگی های بافت

کد: کد این فعالیت را با کمک OpenCV (به جز مواردی که صریحاً در صورت سؤال ذکر شده باشد) و به زبان پایتون 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 سؤال، 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 کد ها و توضیحات اینترنت به منظور یادگیری بلامانع است. اما کپی کردن غیر مجاز است.

راهنمایی: در صورت نیاز می توانید سؤالات خود را در خصوص پروژه از تدریسار درس، از طریق ایمیل زیر بپرسید.

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

ارسال: فایل های کد و گزارش خود را در قالب یک فایل فشرده با فرمت StudentID_HW۰۳.zip تا تاریخ ۹۸/۸/۲۸ ارسال نمایید. شایان ذکر است هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ نمره خواهد شد.

۱. در این تمرین قصد داریم که با استفاده از ویژگی های بافت تصویر را تقطیع کنیم. این کار به این معنی است که مرز بین نواحی با بافت های مختلف را در تصویر بیابیم. برای این منظور تصاویر fig۱.jpg و fig۲.jpg و fig۳.jpg را در نظر بگیرید و به بخش های زیر پاسخ دهید.

۱.۱. ماتریس هم وقوعی سطح خاکستری^۱ را به ازای ۴ مقدار مختلف فاصله و زاویه به دست آورید.

۲.۱. یک پنجره با عرض دلخواه (برای مثال $w = 21$) در نظر بگیرید. با استفاده از تکنیک پنجره گذاری^۲ و با توجه به ماتریس های هم وقوعی سؤال قبل و با استفاده از ویژگی های زیر تصویر تقطیع شده را نمایش دهید.

^۱Gray-Level Co-occurrence Matrix (GLCM)

^۲Windowing

- ویژگی آنروپی
- ویژگی کنتراست
- ویژگی همگنی
- ویژگی همبستگی

۳.۱. در هر مورد از ویژگی های فوق تحلیل کنید که چه اطلاعاتی از بافت استخراج می شود.

۴.۱. با توجه به سؤال ۲.۱ تحقیق کنید که برای هر تصویر کدام یک از ماتریس های هم وقوعی نتیجه بهتری را داده اند.

۲. در این تمرین قصد داریم ویژگی های بافت را با استفاده از روش اعمال فیلتر استخراج کنیم. برای این منظور تصاویر fig۱.jpg و fig۲.jpg را در نظر بگیرید و به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱.۲. با استفاده از مقیاس های مختلف و فرکانس های مکانی مختلف ۴ جفت فیلتر گابور^۳ طراحی کرده و به تصاویر اعمال کنید و نتیجه را گزارش دهید.

۲.۲. به لینک <http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/research/texclass/filters.html> رفته و از بانک فیلتر Leung-Malik و Schmidt به عنوان فیلتر بافت استفاده کنید. توجه کنید که کد ارائه شده در لینک به زبان متلب است و شما باید این کد را به زبان پایتون پیاده سازی و اعمال کنید.

۳.۲. عملکرد فیلتر های گابور با بانک فیلتر ها را با هم مقایسه کنید.

۳. حال قصد داریم عملکرد Pattern Binary Local (LBP) را در استخراج ویژگی های بافت. بررسی کنیم. برای این منظور ۴ مقدار مختلف شعاع و تعداد نقطه را در نظر بگیرید و LBP را به تصاویر fig۱.jpg و fig۲.jpg و fig۳.jpg اعمال کنید و نتیجه را گزارش کنید.

توجه : برای محاسبه ماتریس هم وقوعی می توانید از کتابخانه scikit-image و دستور های greycomatrix و greycoprops استفاده کنید. همچنین برای استفاده از فیلتر های گابور می توانید از دستورات getGaborKernel() و filter۲D() در OpenCV استفاده کنید. برای عملگر LBP نیز می توانید از دستور local_binary_pattern() در scikit-image استفاده کنید.

موفق باشید

^۳Gabor Filter