

## تمرین دوم

**هدف:** آشنایی با تبدیل هاف و کانتورهای فعال.

**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\_HW۰۲.zip تا تاریخ ۱۳۹۹/۰۸/۲۳ 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- با استفاده از تابع HoughLines در اپن‌سی‌وی، خطوط موجود در تصویر Lines.jpg را تشخیص داده و نمایش دهید. در فایل گزارش خود توضیح دهید هر یک از پارامترهای ورودی این تابع چیست و به چه منظور استفاده می‌شود.

۲- با استفاده از تابع HoughCircles در اپن‌سی‌وی، دایره‌های موجود در تصویر Circles.png را تشخیص داده و نمایش دهید. در فایل گزارش خود توضیح دهید هر یک از پارامترهای ورودی این تابع چیست و به چه منظور استفاده می‌شود.

۳- با استفاده از دستور findContours در اپن‌سی‌وی، کانتورهای فعال در تصویر Shapes.png را تشخیص داده و در یک تصویر جداگانه رسم نمایید. در فایل گزارش خود توضیح دهید هر یک از پارامترهای ورودی این تابع چیست و به چه منظوری استفاده می‌شود. توجه نمایید برای رسم کانتورهای فعال نیز می‌توانید از دستور drawContours در اپن‌سی‌وی استفاده نمایید.

۴- روشی برای تشخیص دایره بودن یا نبودن اجسام موجود در تصویر Shapes.png با استفاده از کانتورهای استخراج شده در سوال قبل، ارائه دهید. روش خود را در گزارش توضیح داده و آن را پیاده نمایید. یک تصویر جدید تولید نمایید که کانتورهای استخراج شده را دقیقاً مشابه تصویر خروجی در سوال قبل، نمایش می‌دهد با این تفاوت که کانتورهای مربوط به اجسام دایره‌ای شکل با رنگ قرمز و مابقی با رنگ آبی مشخص شده‌اند. (راهنمایی: مساحت داخل یک کانتور را می‌توانید با استفاده از دستور contourArea و قطر آن را با دستور arclength در اپن‌سی‌وی محاسبه نمایید)

۵- کانتورهای فعال در تصویر rice.png را استخراج کرده و آن‌ها را در یک تصویر جداگانه رسم نمایید. توجه نمایید در این سوال کانتورهای مربوط به دانه‌های برنج که تقریباً به شکل عمودی در تصویر قرار گرفته‌اند را با رنگ سبز، کانتورهای مربوط به دانه‌هایی که تقریباً به شکل افقی قرار گرفته‌اند را با رنگ آبی و مابقی را با رنگ زرد رسم نمایید. (راهنمایی: تابع `boundingRect` در اپن‌سی‌وی مستطیل محیط بر یک کانتور را محاسبه می‌کند).

موفق باشید

احمد اسدی