

# بینایی ماشین

تمرین سری دوم

---

هدف: بررسی عملگرهای شناسایی لبه

کد: کد این فعالیت را با کمک OpenCV (به جز مواردی که صریحاً در صورت سؤال ذکر شده باشد) و به یکی از زبان های پایتون، متلب و 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 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@gamil.com

ارسال: فایل های کد و گزارش خود را در قالب یک فایل فشرده با فرمت StudentID\_HW۰۱.zip تا تاریخ ۹۸/۸/۱۹ ارسال نمایید. شایان ذکر است هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ نمره خواهد شد.

---

۱. در این سؤال قصد داریم عملکرد اپراتورهای مختلف لبه را بررسی کنیم. برای این منظور تصویر Fig۱ را در نظر بگیرید و به بخش های زیر پاسخ دهید.

۱.۱. تشخیص گر لبه لاپلاسین گاوسی<sup>۱</sup> را با سه سایز مختلف کرنل اعمال کنید. تاثیر سایز کرنل بر عملکرد لاپلاسین

---

<sup>1</sup>Laplacian of Gaussian

گوسی را بررسی کنید.

۲.۱. تشخیص گر لبه سوبل<sup>۲</sup> را در جهت  $x$  و در جهت  $y$  با سه سایز مختلف کرنل اعمال کنید. عملکرد سوبل را در هر جهت با توجه به سایز کرنل، بررسی کنید.

۳.۱. گرادیان تصویر را با سه اندازه مختلف کرنل محاسبه کنید و در هر مورد تصویر اندازه گرادیان<sup>۳</sup> و نتایج را بررسی کنید.

۴.۱. به طور مختصر تشخیص گر لبه Canny را توضیح دهید. تشخیص گر لبه Canny را با سه مقدار آستانه مختلف به تصویر اعمال کنید و نتایج را بررسی کنید.

۵.۱. در هر یک از موارد بالا بهترین نتیجه را در نظر بگیرید. با استفاده از یک فیلتر گوسی تصویر را رفع نویز کنید و عملگرهای فوق را اعمال کنید. نتایج حاصل را بررسی کنید.

۲. در این سؤال قصد داریم که عملکرد تبدیل هاف<sup>۴</sup> را بررسی کنیم. برای این منظور تصاویر Fig۲، Fig۳، Fig۴ و Fig۵ را در نظر بگیرید و به بخش های زیر پاسخ دهید. در هر مورد جزئیات پیاده سازی را شرح دهید.

۱.۲. با استفاده از تبدیل هاف، خطوط را در تصویر Fig۲ شناسایی کنید و ریل راه آهن را با استفاده از تبدیل هاف پیدا کنید.

۲.۲. با استفاده از تبدیل هاف، دواير را در تصاویر Fig۳، Fig۴ و Fig۵ پیدا کنید.

۳. در این سؤال قصد داریم عملکرد کانتور های فعال<sup>۵</sup> را در یافتن لبه ها و تقطیع تصاویر بررسی کنیم. برای این منظور تصاویر Fig۳، Fig۴ و Fig۵ را در نظر بگیرید و به بخش های زیر پاسخ دهید.

۱.۳. با استفاده از مدل کانتور فعال مرز های تصاویر را پیدا کنید.

۲.۳. تصاویر حاصل را با نتیجه تبدیل هاف در بخش ۲.۲ مقایسه کنید.

موفق باشید

---

<sup>۲</sup>Sobel Edge Detector

<sup>۳</sup>Gradient Magnitude Image

<sup>۴</sup>Hough Transform

<sup>۵</sup>Active Contour