

# بینایی ماشین

تمرین سری پنجم

---

**هدف:** تشخیص و توصیف نقاط کلیدی

**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\_HW۰۵.zip تا تاریخ ۹۸/۱۰/۶ 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 SIFT، SURF، FREAK و BRIEF یک ماشین را در فریم های مختلف یک ویدئو بیابیم. برای این منظور ویدئو vid۱.mp4 را در نظر بگیرید و به سؤالات زیر پاسخ دهید. در تمامی سؤالات زیر، ابتدا با استفاده از ویژگی گفته شده، نقاط کلیدی و توصیف گر ها را به دست آورید و برای پیدا کردن ماشین از الگوریتم های RANSAC و Least Median استفاده کنید.

- ۱.۱. با استفاده از ویژگی SIFT ماشین را در فریم های مختلف تعقیب کنید.
- ۲.۱. با استفاده از ویژگی SURF ماشین را در فریم های مختلف تعقیب کنید.
- ۳.۱. با استفاده از ویژگی FREAK ماشین را در فریم های مختلف تعقیب کنید.
- ۴.۱. با استفاده از BRIEF ماشین را در فریم های مختلف تعقیب کنید.
- ۵.۱. به طور مختصر تفاوت این ویژگی های را بیان کنید
- ۶.۱. تحلیل کنید که استفاده از کدام یک از این ویژگی های منجر به نتیجه بهتری شده است.
- ۷.۱. در هر یک از سؤالات فوق تاثیر الگوریتم RANSAC و Least Median را مقایسه کنید.

**توجه ۱:** ویژگی های نام برده شده را می توانید در پکیج xfeatures2d در OpenCV بیابید. همچنین برای پیدا کردن شیئی با استفاده از نقاط کلیدی به دست آمده می توانید از دستورات findHomography و perspectiveTransform استفاده کنید.

**توجه ۲:** می توانید از هرم دقت برای کاهش رزولوشن تصاویر جهت محاسبات سریع تر استفاده کنید.

**توجه ۳:** از آنجا که ویدئو داده شده مشابه ویدئو تمرین ۳ است می توانید برای استخراج ویژگی از کلیشه استخراج شده در تمرین ۳ استفاده کنید.

**توجه ۴:** برای سهولت می توانید به جای آنکه ماشین را در هر فریم تعقیب کنید، به ازای هر ۱۰ فریم ماشین را در یک فریم تعقیب کنید.

**توجه ۵:** در گزارش خود چند فریم را به عنوان نتیجه تطبیق ویژگی با الگوریتم RANSAC و چند فریم را به عنوان نتیجه تطبیق ویژگی با الگوریتم Least Median ارائه دهید. همچنین جزئیات پیاده سازی را نیز در گزارش خود وارد کنید.

موفق باشید