

تمرین ششم

هدف: آشنایی با بینایی استریو.

کد: کد این فعالیت را با استفاده از کتابخانه 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.

تذکره ۱: 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 تدریس‌یار درس، از طریق ایمیل زیر بپرسید.

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

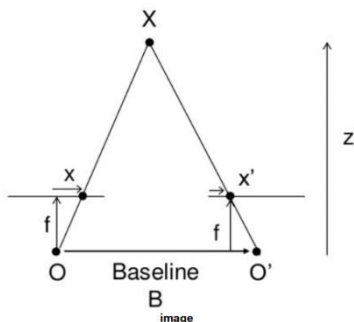
ارسال: فایل‌های کد و گزارش خود را در قالب یک فایل فشرده با فرمت StudentID_HW۰۶.zip تا تاریخ ۱۴۰۰/۱۱/۲۹ ارسال نمایید. شایان ذکر است هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ نمره خواهد شد.

در این تمرین قصد داریم با استفاده از توابع اپن‌سی‌وی، نقشه عدم توافق^۱ برای تصاویر ورودی از یک جسم جلوی دوربین را محاسبه نماییم. توجه کنید، در این تمرین، برای انجام این تمرین، یک جسم را بعنوان جسم هدف انتخاب نموده و به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱- جسم هدف را در یک نقطه قرار دهید و بدون تغییر دادن مکان یا زاویه جسم، با یک دوربین یکسان، دو تصویر به نام‌های تصویر راست و تصویر چپ از جسم بگیرید. تصاویر را به نحوی بگیرید که دوربین فقط در یک خط راست بین آن‌ها حرکت کند و زاویه دوربین در این دو تصویر ثابت بماند.

^۱ Disparity map

۲- با استفاده از روابط هندسه اپی پلار و نحوه تصویربرداری از جسم که در سوال یک توضیح داده شد، معادله عدم توافق^۲ بین پیکسل‌های دو تصویر را محاسبه نمایید. فرایند تولید نقشه عدم توافق را با استفاده از معادلات بدست آمده بطور کامل توضیح دهید. (راهنمایی: ساختار کلی مسئله مشابه شکل ۱ است).



شکل ۱ ساختار مسئله. نقاط O و O' محل قرارگیری دوربین در دو تصویر راست و چپ، X و X' محل قرارگیری یک نقطه در دو تصویر، Z عمق واقعی و f فاصله کانونی دوربین را نشان می‌دهند.

۳- براساس روابط بدست آمده و فرایند توضیح داده شده در سوال دو، نقشه عدم توافق بین دو تصویر چپ و راست را روی جسم هدف محاسبه و رسم نمایید.

۴- سوال سه را یکبار با استفاده از کلاس StereoBM در اپن‌سی‌وی حل کنید. در این قسمت تاثیر افزایش یا کاهش هر یک از پارامترهای `texture_threshold`، `speckle_size`، `num_disparities`، `uniqueness_ratio` و `prefilter_size` بر عملکرد مدل را توضیح دهید.

موفق باشید

^۲ Disparity equation