

هدف: آشنایی با روش‌های محاسبه شار نوری و بینایی استریو

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_HW۰۷.zip تا تاریخ ۹۷/۱۱/۱۳ ارسال نمایید. شایان ذکر است هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ نمره خواهد شد.

توجه ۱: ابتدا تمامی سوالات را تا انتها بخوانید.

توجه ۲: مجموعه داده مورد نیاز برای سوال اول، در قالب یک فایل زیپ به متن تمرینات پیوست شده است. این مجموعه داده شامل ۱۲ ویدیو مختلف است که هر ویدیو ۸ فریم دارد. فریم‌ها به صورت پشت سرهم شماره گذاری شده‌اند. مجموعه داده مورد نیاز برای سوال دوم، شامل ۴ مجموعه تصویر استریو است که هر یک از این مجموعه‌ها در یک دایرکتوری جداگانه قرار داده شده‌اند. توصیف داده‌های موجود در این مجموعه داده را می‌توانید از طریق لینک زیر مطالعه نمایید.

<http://vision.middlebury.edu/stereo/data/scenes2۰۱۴/>

توجه ۳: در تمامی سوالاتی که بررسی تاثیر مقدار یک پارامتر روی عملکرد مدل مورد سوال است، حداقل ۳ مقدار مختلف برای پارامتر مورد بررسی در آزمایشات باید در نظر گرفته شود. همین‌طور شرایط و مقدار همه متغیرها در انجام آزمایش، نحوه انجام آزمایش، نتایج آزمایش و نتیجه‌گیری نهایی باید در گزارش آورده شود.

۱. در این تمرین قصد داریم بخش‌های متحرک از هر ویدیو را استخراج نموده و نمایش دهیم. در هر یک از آزمایشات زیر، علاوه بر نتایج مطلوب برای بررسی تاثیر پارامترها، نتیجه استخراج نواحی متحرک از هر ویدیو را در گزارش نمایش دهید.

۱.۱. یک بار با استفاده از روش Lukas-Kanade شار نوری را برای هر دو فریم پشت‌سرهم از ویدیوهای موجود در مجموعه داده محاسبه نمایید. در این آزمایش، تاثیر هر یک از پارامترهای زیر را در عمل‌کرد مدل بررسی نموده و نتایج را گزارش نمایید.

۱.۱.۱. روش استخراج نقاط کلیدی.

۱,۱,۲. در این آزمایش، نقاط کلیدی را با دو روش متفاوت از تصاویر استخراج کرده و شار نوری را برای این نقاط محاسبه نمایید. یک بار نقاط گوشه اجسام و بار دیگر نقاط روی یک رئوس توری^۱ در هر تصویر را به عنوان نقاط کلیدی به الگوریتم بدهید. تاثیر روش استخراج نقاط کلیدی را در سرعت و دقت عمل کرد مدل بررسی نمایید. (بررسی کیفی دقت عمل کرد کفایت می کند)

۱,۱,۳. تاثیر مقادیر مختلف آرگومان `flags` بر عمل کرد مدل را بررسی نمایید. مقادیر مختلف این آرگومان عبارتند از `OPTICAL_FLOW_LK_GET_MIN_EIGENVALS` و `OPTICAL_FLOW_USE_INITIAL_FLOW`. در فایل گزارش خود به طور مختصر توضیح دهید هر یک از این پارامترها چه تغییری در الگوریتم ایجاد می نمایند.

۱,۱,۴. تاثیر پارامتر `minEigenThreshold` را بر عمل کرد مدل بررسی نمایید.

۱,۲. مجموعه داده مربوط به سوال دوم شامل ۴ دایرکتوری از تصاویر استریو مختلف است. در هر دایرکتوری یک تصویر از نمای چپ و یک تصویر از نمای راست به همراه اطلاعات مربوط به کالیبراسیون دوربین قرار گرفته است. با استفاده از توابع پیاده سازی شده در اپن سی وی، برنامه ای بنویسید که با دریافت این اطلاعات، عمق پیکسل های مختلف را محاسبه نماید. سپس یک نقشه حرارتی از عمق پیکسل های تصویر، ترسیم نموده و در گزارش خود نمایش دهید. برای ساخت یک نقشه حرارتی، کفایت یک تصویر شامل فقط مقدار عمق پیکسل ها ایجاد نموده و آن را نمایش دهید.

موفق باشید

احمد اسدی

^۱ Grid Points