

به نام خدا



دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشکده مهندسی کامپیوتر

استاد درس: دکتر صفابخش

زمستان ۱۴۰۱

درس بینایی کامپیوتر

تمرین هشتم



هدف: آشنایی با شار نوری

کد: در پیاده‌سازی می‌توانید از زبان‌های پایتون، متلب یا سی پلاس پلاس استفاده کنید. همچنین در تمامی موارد می‌توانید از کتابخانه اوپن‌سی‌وی استفاده کنید مگر اینکه صراحتاً خلاف آن در صورت سوال ذکر شده باشد.

گزارش: توجه کنید ملاک اصلی برای ارزیابی گزارش تمرین می‌باشد. برای این منظور گزارش را در قالب pdf تهیه کنید و برای هر سوال، تصاویر ورودی، خروجی و توضیحات مربوط به آن را ذکر کنید. همچنین اگر فرض اضافه‌ای در نظر می‌گیرید حتماً در گزارش به آن اشاره کنید.

تذکر: مطابق قوانین دانشگاه هر گونه کپی‌برداری و اشتراک کار دانشجویان غیرمجاز 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 سوالات خود را می‌توانید در گروه مربوط به درس در تلگرام یا با ایمیل زیر مطرح کنید.

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

ارسال: فایل‌های کد و گزارش را در قالب یک فایل فشرده با فرمت studentID_HW۰۸.zip تا تاریخ بیست و سه بهمن ارسال نمایید. هر روز تاخیر باعث کسر ده درصد نمره خواهد شد.

در این تمرین قصد داریم با استفاده از شار نوری مسیر حرکت یک جسم دلخواه جلوی دوربین را نمایش دهیم. برای این کار در هر لحظه از سه فریم اخیر استفاده می‌کنیم و مسیر حرکت جسم در این سه فریم متوالی را نمایش می‌دهیم.

۱. در اولین فریم ویدیو جسم مورد نظر را به طور کامل جلوی دوربین قرار دهید. سپس با استفاده از الگوریتم Shi-Thomas گوشه‌ها را در این فریم پیدا کنید. برای اینکار می‌توانید از تابع goodFea-aturesToTrack در کتابخانه اوپن‌سی‌وی استفاده کنید. تأثیر و عملکرد پارامترهای این تابع را بررسی کنید. برای این بررسی باید به ازای مقادیر متفاوت پارامترها خروجی‌های مورد نظر را بدست بیاورید و طبق آن‌ها نتیجه‌گیری کنید.

۲. برای پیدا کردن مسیر حرکت هر یک از این نقاط کلیدی در فریم بعدی از تابع calcOpticalFlow-PyLK استفاده نمایید. این تابع برای اینکار از الگوریتم Lukas-Kanade استفاده می‌کند. جسم هدف را جلوی وب‌کم حرکت دهید و یک ویدیوی ۳۰ ثانیه‌ای از خروجی در مواجهه با حرکات چرخشی، مستقیم، سریع و اهسته ضبط کنید.

۳. مراحل ۲ قسمت قبلی را با الگوریتم gunner-farneback انجام دهید و خروجی مناسب را تولید کنید. برای این کار می‌توانید از تابع calcOpticalFlowFarneback در اوپن‌سی‌وی استفاده کنید. برای آشنایی با این الگوریتم می‌توانید لینک زیر را مطالعه نمایید.

<https://www.geeksforgeeks.org/opencv-the-gunnar-farneback-optical-flow/>

۴. توضیح دهید در کاربرد تعقیب اجسام دو تکنیک استفاده شده در این تمرین و همچنین توصیفگر SIFT نسبت به یکدیگر چه مزیت و ضعف‌هایی دارند.

موفق باشید.