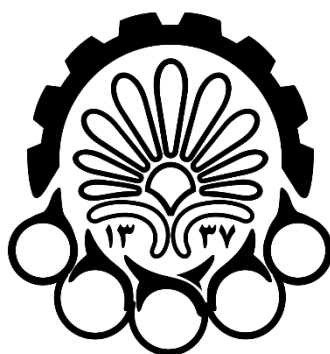


به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

تمرین درس بینایی ماشین - سری پنجم

فردین آیار

شماره دانشجویی: ۹۹۱۳۱۰۴۰

استاد: دکتر صفابخش

دانشکده کامپیوتر - پاییز ۱۴۰۰

(۱) پارامترهای تابع `goodFeaturesToTrack` به شرح زیر است. تعیین مقدار این پارامترها به شرایط محیط بستگی دارد.

- `maxCorners`: حداکثر تعداد پیکسل‌هایی که تابع برمی‌گرداند. مقدار کم یا زیاد آن ممکن است نتایج نامطلوب داشته‌باشد.
- `qualityLevel`: حداقل کیفیت قابل قبول نقاط یافت شده نسبت به بهترین نقطه می‌باشد. مقدار کم آن نقاط اشتباه زیادی برمی‌گرداند و نقاط زیاد آن بسیاری از نقاط مهم را حذف می‌کند.
- `minDistance`: حداقل فاصله قابل قبول نقاطی که تابع برمی‌گرداند توسط این تابع تعیین می‌شود. این پارامتر جلوی تمرکز نقاط در یک محل را می‌گیرد.
- `blockSize`: سایز همسایگی برای محاسبه ماتریس تغییرات مشتق (M) برای یافتن گوشه‌ها است. مقدار بزرگتر آن حساسیت به نویز را کم می‌کند اما ممکن است گوشه‌های ضعیف را نیز حذف کند.

(۲) کد مربوط به این سوال در فایل `1.py` قرار دارد.

(۳) ویدیوی خروجی تحت عنوان `output` ذخیره شده‌است.

(۴) الگوریتم `Gunner Farneback` برخلاف الگوریتم `Lukas-Kanade` که تنها با تعداد محدودی از نقاط کار می‌کند، حرکت همه پیکسل‌های تصویر را تخمین می‌زند. در نتیجه خروجی آن کامل‌تر اما کندتر است. در عمل از آنجا هدف تعیین حرکت شی خاصی هست، استفاده از `Lukas-Kanade` بهتر است. یک ایراد `Lukas-Kanade` است که ممکن است برخی نقاطی که مورد رهگیری هستند در حین اجرای الگوریتم گم شوند. (مانند سوال ۳)

(۵) کد مربوط به این سوال در فایل‌های `2.py` و `2v.py` قرار دارد. خروجی این بخش به دو حالت ذخیره و پیوست شده‌است. حالت اول به صورت هیت‌مپ که خروجی رابع برای این الگوریتم است و حالت دوم با نمایش پراکنده جهت حرکت نقاط متحرک.

(۶) الگوریتم‌های مبتنی بر نقاط کلیدی، در شرایطی که:

- توصیفگر مناسبی از شی در دسترس باشد؛
- جسم توسط اجسام دیگر پوشانده می‌شود؛
- محیط پیچیده و شامل اجسام زیاد است؛
- شرایط نوری محیط دائماً تغییر می‌کند؛
- تغییرات شدیدی در مقیاس یا چرخش شی داریم؛
- یا حرکت‌های جسم بسیار سریع و بزرگ است،

عملکرد بهتری دارند. در مقابل الگوریتم‌های مبتنی بر شار نوری در شرایطی که:

- توصیفگر مناسبی از شی در دسترس نیست؛
- قصد رهگیری اشیاء مختلفی داریم؛
- یا حرکت جسم به صورت دقیق مورد نظر باشد،

عملکرد بهتری دارند. برای مسئله خاصی که در این تمرین و تمرین قبل وجود داشت، به نظر می‌رسد با توجه به توضیحات فوق استفاده از الگوریتم‌های مبتنی بر نقاط کلیدی مناسب‌تر باشد.