

پروژه درس شناسایی الگو (اختیاری)

عنوان: تشخیص انبردست در داخل تصویر

توضیح ابزار انبردست به صورت باز، نیمه باز یا بسته با زوایای مختلف در داخل تصویر یافته و دور آن کادر مربعی کشیده شود

روش پیاده سازی: جستجوی هرمی

روش استخراج ویژگی HOG (اندازه Template حدود 60x60 انتخاب شود)

روش طبقه بندی SVM خطی

اندازه تصاویر ورودی بین 500x500 الی 2000x2000

اندازه هدف در تصاویر ورودی: متغیر از 60x60 الی 250x250 پیکسل

بانک اطلاعاتی به صورت مشترک توسط همه دانشجویان تهیه و در اختیار یکدیگر قرار داده شود. به عبارتی همگی از یک بانک اطلاعاتی مشترک استفاده خواهند نمود. تحت هیچ عنوان کد برنامه در اختیار یکدیگر قرار داده نشود، شباهت کد موجب کاهش نمره می شود جهت تست، تعدادی تصویر به نرم افزارها داده می شود که می بایست هدف یا اهداف در داخل هر تصویر مشخص گردد

مدت زمان اجرا تا ۳۰ تیر ماه، ارسال گزارش ۲ صفحه ای کار و ارائه حضوری و همزمان در ۳۱ تیر ماه عصر ساعت ۱۵، اتاق اینجانب طبقه ۴ دانشکده جهت تحویل در زمان مشخص شده، همگی با لپتاپ حضور می یابند. تصاویر جدید به سیستم داده شده، تعداد تشخیص های درست و غلط نمره کار را تعیین می کند

توضیح ۱: با توجه به شباهت ابزارهایی نظیر قیچی، سیم چین و دمباریک و انبردست قفلی به انبردست معمولی، توقع می رود که نرم افزار بتواند انبردست معمولی را نیز در مقابل این ابزارها جدا نماید. فقط انبردست تشخیص داده شده و سایر ابزارها تشخیص داده نشوند لازم است در هنگام ارائه، بر روی اطلاعات علمی روشهای مورد و کد برنامه ها اشراف وجود داشته باشد

اجرای کار شامل بخش های زیر است:

مرحله الف) تهیه تصاویر آموزش و تست. تصاویر این دو بخش تا آنجا که ممکن است باید متفاوت از یکدیگر باشند. ۴۰۰ تصویر برای تست و بین ۲۰۰۰ الی ۵۰۰۰ عکس برای آموزش مناسب است. سعی شود تا آنجا که ممکن شرایط نوری، حالت و زاویه های مختلف در تصاویر تست و آموزش دیده شود. تنوع شکل به شما کمک می کند تا نتایج دقیق تر به دست آید. این تصاویر آموزش و تست بین همه دانشجویان مشترک و یکسان است. علاوه بر تصویر گیری توسط موبایل، از تصاویر گوگل و بانکهای اطلاعاتی نظیر

https://github.com/jorisguerin/toolClustering_dataset

<https://github.com/metu-kovan/METU-ALET>

<https://www.kaggle.com/datasets/salmaneunus/mechanical-tools-dataset>

<https://rgbd-dataset.cs.washington.edu/dataset.html>

<https://nvlabs.github.io/HANDAL>

نیز می توانید استفاده نمایید.

تصاویر بانک اطلاعاتی همگی هم اندازه بوده و سعی شود تصویر هدف دقیقا داخل کادر بوده و بین ۸۵ الی ۹۵ ناحیه تصویر را پوشش دهد. حاشیه دور آن خیلی خالی نباشد
مرحله ب) آموزش طبقه بند SVM و مشاهده نتیجه طبقه بند روی تصاویر تست با تولید منحنی ROC
مرحله ج) پیاده سازی Cross Validation، استخراج جدول Confusion Matix با روش 10Fold.

توضیح ۲: انجام پروژه تا بخش ب، ۳۵ درصد نمره و تا بخش ج، ۵۰ درصد نمره را دارد. یک گزارش ۲ صفحه ای یا بیشتر از روند اجرای کار به همراه داشته (نیازی به توضیح HOG و SVM نیست) و خروجی ها را روی نرم افزار نشان دهید.

مرحله د) اجرای روش هرمی و تعیین موقعیت هدف در یک تصویر دلخواه (که ۵۰ درصد مابقی نمره برای این بخش است)

توضیح ۳: اگر دانشجویی تمایل به استفاده از طبقه بند های پیشرفته نظیر Deep Learning معمولی یا Yolo5 داشته باشد، ابتدا روش استاندارد بالا را انجام داده و سپس اگر وقت اضافه داشت، روش Yolo5 را بر اساس تنسورفلو پیاده سازی نماید.