

تمرین چهارم

کسری خوشجو-۹۸۱۰۰۴۲۹

کد ها و خروجی ها در این پوشه قرار دارند.
کد قسمت یادگیری و بدست آوردن نمودار ها در `train.py` قرار دارد.
داده های منفی از این دیتاست انتخاب شده اند، برای اجرا کد یادگیری پوشه `257.clutter` این دیتاست باید در `working directory` قرار داشته باشد.

- از عکس های صورت داده شده پنجره هایی به ابعاد 150×150 که تقاطع قطر های آنها با تقاطع قطر های تصویر اصلی یکی است جدا می کنیم .
- از داده های منفی پنجره های 150×150 با قدم های ۵۰ پیکسلی جدا می کنیم.
- به کمک `skimage.feature.hog` و با ورودی دادن پارامتر های ذکر شده در جدول ، از پنجره های ذکر شده بردار ویژگی استخراج می کنیم.
- هر دسته از بردار ها را جدا گانه به صورت تصادفی جایگشت می دهیم و در دسته های ۱۰۰۰۰ تایی و ۱۰۰۰ تایی و ۱۰۰۰ تایی آنها را تقسیم می کنیم تا `dataset` های آموزش، اعتبار سنجی و تست به دست بیایند.

پارامتر های HOG	
150×150	اندازه پنجره جدا شده از عکس های dataset
10	تعداد جهت ها در HOG
6×6	تعداد پیکسل ها در هر سلول
2×2	تعداد سلول های هر بلوک

- به کمک `sklearn.svm.SVC` یک classifier روی داده های آموزش، آموزش داده و آنرا به کمک `pickle.dump` در `classifier.pickle` ذخیره می کنیم.

SVM	
kernel	RBF
C	1
γ	$\frac{1}{23040 \times \sigma^2_{\text{training set}}}$
decision function	one vs rest

results	
error	2 / 2000
AP	1.0

- داده های اعتبار سنجی را به نتیجه قسمت قبل می دهیم و کلاس تشخیص داده شده را با کلاس های واقعی مثال ها مقایسه می کنیم.
- اعمال قسمت قبل را روی داده های تست انجام داده و نمودار های خواسته شده را استخراج می کنیم.
- به ازای هر دسته از پنجره ها، با پارامتر های آمده در جدول در تصویر حرکت کرده و پنجره های جدا شده را `resize` می کنیم تا به ابعاد 150×150 برسند و بردار ویژگی آنها را با همان روش بخش یادگیری بدست می آوریم.
- به کمک classifier ذخیره شده ، تشخیص می دهیم که هر پنجره شامل صورت است یا خیر.
- پنجره هایی که صورت تشخیص داده شده اند را به ترتیب میزان اطمینان شان از بزرگ به کوچک مرتب می کنیم. و یک لیست برای پنجره های نهایی در نظر می گیریم.

- روی دنباله مرتب شده حرکت می کنیم و در هر گام پنجره فعلی را با پنجره های داخل لیست نهایی مقایسه می کنیم:
 - در صورتی که پنجره فعلی اطمینان کمتر از 45. داشته باشد نهایی نمی شود.
 - در صورتی که اشتراک آن با یک پنجره نهایی شده بیش از سه پنجم مساحت خودش باشد انتخاب نمی شود
 - در صورتی که اشتراک آن با یک پنجره نهایی شده، بیش از سه پنجم مساحت اجتماع دو پنجره باشد انتخاب نمی شود
 - در صورتی که اشتراک آن با یک پنجره نهایی شده، بیش از چهار پنجم مساحت پنجره نهایی شده باشد، پنجره فعلی انتخاب نمی شود.
- در حالت غیر پنجره به لیست اضافه می شود.
- پنجره هارا روی تصویر داده شده به صورت مربع های رنگی نمایش می دهیم.

پارامتر های تشخیص چهره در عکس	
دسته اول	
اندازه پنجره ها	250×250
فاصله گوشت بالا چپ دو پنجره متوالی	16
دسته دوم	
اندازه پنجره ها	230×230
فاصله گوشت بالا چپ دو پنجره متوالی	15
دسته سوم	
اندازه پنجره ها	188×188
فاصله گوشت بالا چپ دو پنجره متوالی	6
دسته چهارم	
اندازه پنجره ها	150×150
فاصله گوشت بالا چپ دو پنجره متوالی	10
دسته پنجم	
اندازه پنجره ها	150×150
فاصله گوشت بالا چپ دو پنجره متوالی	7
دسته ششم	
اندازه پنجره ها	80×80
فاصله گوشت بالا چپ دو پنجره متوالی	12