

لینک زیر مقاله ای هست که با SVM پیاده سازی شده:

<https://sci-hub.ru/10.1016/j.diin.2016.10.002>

اما بنده میخوام با CNN انجام بشه یعنی هر دو بخش feature extraction و classification با یک CNN انجام بشه. به زبان پایتون و فریمورک **pytorch** دقت CNN باید بالاتر از این مقاله یعنی ۹۸٪ بشه.

لازم به تکرار شاید نباشه اما دقیقا روش این مقاله یعنی PRNU, HOWS, wavelet based denoising method باید در شناسایی استفاده بشه. اما به جای svm میره روی cnn تمام کارها.

موارد مهم:

۱. نیاز دارم مدل تا حد امکان ساده و تمیز و بدون شلوغی و انواع ماژول و تابع و ... نوشته بشه. درک مدل و کارهایی که داره انجام میشه بسیار بسیار مهم هست.

نکته بسیار بسیار حیاتی و مهم این که:

کدی که شما می نویسید رو باید بنده بعدا بتونم روش کار کنم. با ابزارهای ویژوال سازی، باید هر لایه رو بررسی کنم، بنابراین باید بدونم چطوری هر لایه رو صدا بزوم و رفتارش رو روی یک نمونه عکس ببینم. اگر مدل فرضاً ۴ لایه conv و دوتا dense داشت، باید بتونم با تک تک این ۶ لایه ارتباط برقرار کنم، صدا بزوم و خروجی بگیرم.

بنابراین باید طوری نوشته بشه که بنده در آخر دسترسی به همه لایه ها به راحتی داشته باشم. پس یعنی باید مشخص باشه که لایه مثلا X چطور صدا زده میشه. لطفاً پر از function نکنید کار رو. منظورم از صدا زدن فراخوانی و call توابع نیست. مثلا، model.layer[4] یعنی دسترسی به لایه ۴ ام.

همچنین اگر بخوام از دیتاست مثلا چندتا نمونه بردارم، دقیقا مشخص باشه چطور باید این کار رو انجام بدم. مثلا My_Samples = X[9,34] یعنی عکس های ۳۴ و ۹ رو انتخاب کردم. یا اینکه چطور باید لیبل رو برای اون نمونه های مدنظر دربیارم.

این نکته ها برام خیلی مهمه، چون در این زمینه ای که مقاله خدمتون فرستادم، کلی سورت آماده در گیت هاب وجود داره که حتی اجراشونم کردم اما از اونجایی نمیتونم درک کنم که چطوری دارن عمل میکنند، یا نمیتونم این

دسترسی هایی که عرض کردم رو پیدا کنم (با اینکه سورس در اختیاره) به درد من نمیخورن. بنابراین خیلی این بخش برام مهمه.

بنابراین دسترسی راحت به تمام لایه های **conv**، تمام لایه های **dens**، نمونه های دیتاست، لیبل ها و

weight ها، خیلی برام مهمه. باید معلوم بشه چطور میتونم به این ۵ بخش دسترسی پیدا کنم.

با تمام این اجزا قراره کاری انجام بشه، باید بدونم چطور باید بهشون دسترسی داشته باشم.

امیدوارم اهمیت بالای این موضوع رو تونسته باشم بیان کنم.

۲. طبیعتا بعد از اینکه مدل **train** شد، کاربر بتونه عکس مدنظرش رو بده و مدل رو تست کنه.

۳. تعداد لایه های مدل **CNN** با نتیجه ۹۸٪ به بالا، تا جای ممکن باید کم باشه. یعنی ۵ لایه هم زیاد حساب میشه.

۴. دیتاست کار ما، لینک زیر هست، اون فایلیه که نوشته شده "**VISION_base_files.txt**" که ۱۶،۱۰۰ فایل داره.

حجم دیتاست بالاست، پس یعنی مدل باید داده ها رو آنلاین بخونه. فایل **CSV** هم موجوده توی همین لینک. در

readme هم توضیح داده که قطعا خودتون واردید.

<https://lesc.dinfo.unifi.it/VISION/>

۵. این دیتاست در همون پوشه تصاویر، ویدئو هم داره اگر دقت کنید، که جزو کار ما نیست و فقط باید تصاویر به مدل

داده بشه. یعنی کمی کمتر از ۱۶،۱۰۰ تا داده میشه.

۶. یک مورد مهم این که تصاویر دیتاست، ابعاد مختلفی دارند. اما توی این کار نیازه که تصویر برای همسان سازی

ابعاد، دستکاری نشه برای فید کردن به مدل. حالا نمیدونم چه روشی میتونید استفاده کنید. چون هر تغییری روی

عکس، به شدت روی **PRNU** تاثیر میذاره و در کار ما مهمه که بگیم (۱) تغییری روی تصویر ایجاد نکردیم (۲) هر

ورودی با هر ابعادی رو میتونه بگیره. حالا نمیدونم چه راهکاری میتونید پیشنهاد بدید که ورودی هر سایزی رو

بگیره بدون تغییر سایز.

۷. احتمالا این موارد هم گفتنش لازم نیست و در پروژه ها اصولا باید انجام بشه، اینکه:

- نمیدونم چند درصد از دیتاست رو برای **validation** و **test** می گیرید اما **plot** و این ها رسم بشه که دقیق بدونم دقت روی داده های **test** و **train** و **validation** چطوریه.

- به غیر از **accuracy**، متریک هایی مثل **FP,TP,TN,FN**، **recall** و **confusion matrix** هم محاسبه و رسم بشند.

- حتما بهترین نتیجه مدل سیو بشه که دیگه لازم به آموزش دوباره نباشه.

- حتما مواردی مثل **shuffling** روی داده ها رعایت بشه چون مدل های یک دوربین پشت سر هم هست، و این ها تاثیر نذاره روی کار.
- و بقیه موارد مورد نیاز ...

۸. جدای اون مورد شماره ۱ که نیازه خیلی واضح برای بنده مشخص بشه، همه کدها کامنت و توضیح داشته باشند تا بتونم متوجه بشم. (اینکه هر بخش کجا و چطوری داره انجام میشه، مثلا **prnu** کجا و چطور داره انجام میشه، و همه بخش ها...)

۹. در محیط **colab** نوشته بشه که بتونم از **GPU** یا **TPU** اونجا استفاده کنم اما یک نسخه هم برای **pycharm** میخوام شاید رو **colab** جواب نده (البته فرقی که نمیکنه اما نسخه منظورم از این نظر که اگر دستوری قرار تغییر کنه برای اجرا روی سرور گرافیکی. مثلا احتمالا نیاز به تعریف دستوری برای استفاده از **gpu** و امکانات گرافیکی هست و این طور موارد)

۱۰. تمیز نوشتن خیلی مهمه.