



هدف پروژه

در این پروژه با استفاده از شبکه‌ی ResNet به عنوان استخراج‌کننده‌ی ویژگی مدل‌های یادگیری ماشین را آموزش می‌دهیم. سپس، در مرحله‌ی دوم، از تکنیک یادگیری ترکیبی Stacked Learners استفاده می‌شود تا عملکرد طبقه‌بندی بهبود یابد.

دیتاست

• Horse Cat Dog

- این دیتاست از ۳ کلاس سگ و گربه و اسب تشکیل شده است.
- از این دیتاست برای تمام مراحل استفاده کنید

فاز اول: استخراج ویژگی و طبقه‌بندی اولیه

در این مرحله، از شما می‌خواهیم از لایه‌های نام‌برده شده مدل Resnet18 برای هر تصویر feature استخراج کنید و در ادامه چندین مدل طبقه‌بندی را تست کرده و نتایج را گزارش کنید.

- ویژگی‌های ابتدایی: تا لایه maxpool قبل از block1
- ویژگی‌های میانی: تا block2 (شامل block1 و block2)
- ویژگی‌های سطح بالا: تا لایه avgpool (شامل کل شبکه به جز لایه FC نهایی)

سپس بر اساس بردارهای ویژگی استخراج شده، روی تمام دیتا طبقه‌بندی انجام دهید. از چندین الگوریتم طبقه‌بندی (حداقل ۴ تا) استفاده کنید. نتایج به دست آمده را تحلیل و بررسی کنید.

فاز دوم: Stack Learner

در این فاز از شما می‌خواهیم که همانطور که در درس یاد گرفته اید با ترکیب چند طبقه‌بند، یک طبقه‌بند stacked ایجاد کنید. انتخاب طبقه‌بندها به اختیار خودتان است ولی حداقل 4 طبقه‌بند متفاوت داشته باشید و برای تمام آن‌ها hyperparameter tuning انجام دهید. پیاده‌سازی این فاز تمام‌بده خودتان است و خودتان باید آن‌ها را با هم ترکیب کنید. در صورت overfit شدن هر یک از طبقه‌بندهای استفاده شده در این فاز، با توجه به روش ارائه‌شده در درس و کلاس حل تمرین، از این اتفاق جلوگیری کنید. در صورتی که هیچ یک از طبقه‌بندهای شما

overfit نشد یک طبقه بند که overfit شود به مجموعه خود اضافه کنید و سپس از overfit جلوگیری کنید.
عملکرد مدل stacked را ارزیابی کنید و با نتایج فاز اول مقایسه کنید.

• دیتای ورودی به استک لرنر:

در فاز قبل ۳ دسته ویژگی استخراج کردید. از هرکدام از آنها به صورت جداگانه به عنوان دیتای ورودی به استک لرنر استفاده کنید.

نکات تکمیلی

- برای تمام فاز ها معیار های ارزیابی را گزارش کنید
- تمام خروجی ها را در داکيومنت تحلیل و بررسی کنید
- علاوه بر سورس کد پروژه، فایل مستندات نیز باید آپلود شود.
- نام اعضای گروه در فایل مستندات ذکر شود و فقط یکی از اعضا پروژه را آپلود کند.
- هر گونه شباهت نامتعارف بین کد شما و کد سایر گروه ها تقلب محسوب می شود و نمره ای برای این پروژه دریافت نخواهید کرد.
- در صورت نوشتن داکيومنت تمیز (برای مثال با LATEX) نمره اضافه برای شما در نظر گرفته خواهد شد.
- فایل شامل سورس کد پروژه و مستندات را در قالب فایل zip و با نام شماره دانشجویی خود ذخیره و ارسال نمایید.
- در صورت داشتن هرگونه سوال می توانید با [Aalireza_s](#) و [ARHPA](#) و [Kourosh_Hsz](#) در ارتباط باشید یا در گروه درسی مطرح کنید.

موفق باشید؛

تیم حل تمرین