

مساله اول

با استفاده از TensorFlow2.x یا Pytorch یک شبکه CNN کوچک برای مساله Image Classification با تعداد کمتر از ۴۰۰ هزار عدد پارامتر طراحی و پیاده‌سازی کنید. این شبکه را روی دیتاست معروف و کوچک CIFAR10 آموزش دهید و ارزیابی کنید. این دیتاست در سطح وب موجود است. شامل ۵۰ هزار داده train/validation و ۱۰ هزار داده test است.

لطفاً شمای مدل خود و لایه‌های استفاده شده را در یک گزارش شرح دهید. همچنین دقت نهایی همه آزمایش‌های خود را روی قسمت test دیتاست و loss و accuracy در زمان آموزش گزارش دهید. برای رسیدن به دقت بهتر نیاز است که روش‌های Generalization را روی مدل و فرآیند آموزش خود اعمال کنید. هر روشی که برای افزایش دقت استفاده کردید در گزارش خود نوشته و نتایج آن را شرح دهید و ذخیره کنید. می‌توانید برای انجام این تسک از GPU های در دسترس در google colab یا Kaggle یا محصولات مشابه استفاده کنید.

برای رسیدن به بهترین دقت ممکن با تعداد پارامتر تعیین شده، حتماً از دانش‌های به اشتراک گذاشته شده در مقاله‌های معتبر مساله Image Classification در حوزه CNN ها مثل MobileNet, VGG, ResNet و سایر مقالات معتبر این حوزه استفاده کنید و آن‌ها را برای مساله خود تعمیم دهید. برای ارزیابی و مقایسه استاندارد حتماً ۵۰۰۰ عدد از آخرین تصاویر train/validation را برای validation استفاده کنید. داده‌های test هم که به صورت جدا در دیتاست موجود است و همه دقت‌های نهایی روی آن گزارش می‌شود.

مساله دوم

دقت مدل‌های Face Recognition ریپوزیتوری [InsightFace](#) را روی دیتاست‌های مشخص شده محاسبه کنید و گزارش دهید. برای راحتی و استاندارد بودن این کار حتماً از مدل‌های pre-train شده موجود در این ریپوزیتوری (پکیج‌های buffalo_s و buffalo_l) استفاده کنید. دقت Face Recognition را روی دیتاست‌های [LFW](#) و [CA-LFW](#) و [CP-LFW](#) ارزیابی کنید. معیار ارزیابی Accuracy است. همچنین تعداد خطاهای FMR و FNMR هر دیتاست رو برای هر مدل مشخص کنید. محاسبه Accuracy روی ۶۰۰۰ عدد 1:1 pair از پیش مشخص شده در فایل‌های دیتاست باید انجام شود.

محاسبه دقت روی دیتاست‌های گفته شده حتماً باید با کمک یک جفت server-client باشد. منظور از server قسمتی از پروژه شما است که مدل‌ها را Load کرده و روی یک API یا یک صف (یا هر فریمورکی که انتخاب می‌کنید یا قبلاً با آن کار کرده‌اید) منتظر رسیدن درخواست باشد. قسمت client به صورت متوالی ۶۰۰۰ درخواست برای سرور ارسال می‌کند و خروجی را می‌گیرد و در نهایت قسمت client دقت را محاسبه می‌کند. ورودی API شما ۲ عدد تصویر و سایر مواردی است که صلاح می‌دانید. خروجی می‌تواند درصد شباهت ۲ تصویر و یا یک match/non-match باشد. همچنین تغییرات لازم برای استفاده بهینه از مدل‌های pre-train شده هم برای این مساله باید انجام شود.

می‌توانید از فریمورک‌هایی مثل Fast API یا Flask یا Django یا هر روش دلخواه دیگری استفاده کنید. اگر هیچ تجربه‌ای از کار با فریمورک‌های نام برده ندارید، بدون جفت server-client دقت‌ها را محاسبه کنید و ارسال کنید.

برای مطالعه و توضیحات بیشتر در رابطه با مساله Face Recognition می‌توانید به مقاله ArcFace مراجعه کنید.

برای ارزیابی، لطفاً کدهای خود را به همراه گزارشات مراحل و نتایج هر ۲ مساله در GitHub شخصی خود بارگزاری کنید و لینک ۲ پروژه را برای ما ارسال کنید. در صورتی که همه مراحل انجام کار از ابتدا تا انتها در GitHub باشد در ارزیابی تاثیر مثبت دارد.

با تشکر

موفق باشید