

تمرین دو

شبکه عصبی

۱ علائم ترافیکی

مجموعه داده‌ای متشکل از ۳۴۷۹۹ تصویر به ابعاد ۳۲ در ۳۲ پیکسل از علائم ترافیکی ارائه شده است. هر تصویر دارای یک برجسب است که توضیحات برجسب‌ها نیز مشخص شده است. مدلی طراحی کنید که بتواند علائم ترافیکی را تشخیص دهد. در طراحی مدل و استفاده از داده‌ها نکات زیر را در نظر بگیرید.

- بررسی کنید آیا اندازه کلاس‌های مختلف متوازن هستند؟ در صورت عدم توازن سعی کنید این مشکل را برطرف کنید.
- بررسی کنید آیا رنگی یا غیر رنگی بودن تصاویر تغییری در دقت خواهند داشت؟ اگر رنگی بودن موثر است، هزینه این تاثیر چقدر است؟
- تعدادی از تصاویر هر دسته را نمایش داده و بررسی کنید شرایط تصاویر مشابه‌اند؟ به طور مثال شرایط نوری یکسانی دارند؟ در صورت یکسان نبودن از روش‌های اصلاح این موارد استفاده کنید. (مانند Histogram Equalization)
- آیا می‌توان با افزایش تعداد تصاویر دقت و تعمیم پذیری مدل را بالا برد؟ روش‌هایی را برای افزایش تعداد تصاویر استفاده کرده و این مورد را بررسی کنید.
- بهترین مدل بدست آمده خود را بر روی داده‌های تست اجرا کرده و نتیجه آن را گزارش کنید. چه علائمی بیشتر با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شوند؟ چرا؟
- خروجی لایه‌های مختلف شبکه خود را بر روی یک تصویر دلخواه نمایش داده و تفسیر کنید. این عمل را برای فیلترها نیز انجام دهید.

داده‌ها به صورت یک دیکشنری با کلیدهای زیر است.

۱. features: یک آرایه چهار بعدی حاوی مقادیر خام پیکسل‌های تصاویر است. (تعداد نمونه‌ها، عرض، ارتفاع، کانال رنگی)
۲. labels: یک آرایه یک بعدی حاوی برجسب علامت موجود در تصویر است.
۳. sizes: یک آرایه دو بعدی حاوی مقادیر عرض و ارتفاع اصلی تصاویر است.
۴. coords: یک آرایه چهار بعدی حاوی مختصات نقاط قاب دور تصویر است. (x_1, y_1, x_2, y_2)

۲ تخمین قیمت خانه

مجموعه داده متشکل از ۱۵۴۷۴ تصویر از خانه‌هایی است که برخی از ویژگی‌ها و قیمت آن‌ها نیز مشخص شده است. هر یک از ستون‌ها به صورت زیر معرفی می‌شوند.

- image_id: شماره تصویر در فولدر تصاویر
 - street: نام خیابان
 - city: نام شهر
 - n_city: برچسب مربوط به ستون شهر
 - bed: تعداد اتاق
 - bath: قسمت صحیح نشان‌دهنده تعداد full bathroom و قسمت اعشاری نشان‌دهنده تعداد half bathroom ها است.
 - sqft: مساحت خانه
 - price: قیمت
- مدلی طراحی کنید که قیمت خانه را با توجه به داده‌های موجود و تصویر آن پیش‌بینی کند. آیا می‌توان اهمیت تصاویر در تخمین قیمت را با اهمیت ویژگی‌های دیگر مقایسه کرد؟