



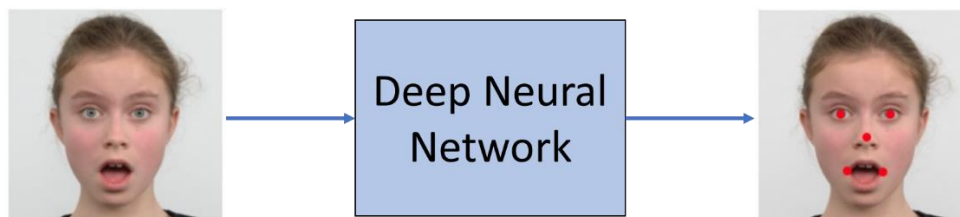
تمرین سری پنجم درس مباحث ویژه

نام مدرس: دکتر محمدی

دستیار آموزشی مرتبط: عزت زاده، باباپور

مهلت تحویل: ۸ آبان ۱۴۰۰

۱- یافتن مکان نقاط مهم در چهره یکی از مراحل بسیار مهم در الگوریتم‌های تحلیل چهره است. همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، ورودی چنین شبکه‌ای یک تصویر برش خورده از چهره است و خروجی آن تخمینی از مختصات نقاط مورد نظر است. در این مثال، خروجی مختصات ۵ نقطه شامل مرکز دو چشم، مرکز بینی و گوشه‌های دهان بوده است که برای نمایش بهتر، بر روی تصاویر اصلی رسم شده‌اند (خروجی شبکه یک تصویر نیست، بلکه خروجی مختصات نقاط است و برای نمایش بهتر بر روی تصویر رسم شده‌اند).



الف) اگر بخواهیم چنین شبکه‌ای طراحی کنیم، در لایه آخر شبکه چند نورون باید داشته باشیم؟ به نظر شما بهتر است از چه تابع فعال‌سازی در لایه آخر استفاده کنیم؟ تابع ضرر مناسب برای حل این مسئله به نظر شما چیست؟ لطفا پاسخ‌های خود را به جزئیات توضیح دهید.

ب) این کد را بررسی کنید و مشخص کنید در آن برای حل مسئله بالا از چه تابع فعال‌سازی و از چه تابع ضرری استفاده کرده است.

۲- مجموعه داده [Mobile Price Classification](#) را در نظر بگیرید. هدف از این مجموعه داده، تخمین رنج قیمت موبایل با توجه به مشخصات آن مشخص شود (در صورت لزوم اطلاعات بیشتر از این لینک استفاده کنید). قسمت مشخص شده در این کد را تکمیل کنید (با انتخاب تعداد نورون، تابع فعال‌سازی و تابع ضرر مناسب) و نتایج را گزارش کنید.

۳- انتخاب تابع فعال‌سازی لایه آخر و تابع ضرر متناسب با نوع سوال یکی از کلیدی‌ترین بخش‌های تصمیم‌گیری در ساخت شبکه‌های عمیق می‌باشد. در این سوال قصد داریم با انتخاب توابع فعال‌سازی و توابع ضرر متفاوت برای مسئله دسته‌بندی موضوع خبر به این اهمیت پی ببریم. مجموعه داده استفاده شده در این سوال [reuters](#) می‌باشد که دارای ۴۶ نوع خبر می‌باشد. برای حل این سوال مراحل زیر را انجام دهید:

- ابتدا با استفاده از api فراهم شده در کتابخانه [Keras](#) مجموعه داده [reuters](#) را بطوری بارگذاری نمایید که تعداد کلمات برابر با هزار باشد. این کار را با استفاده از ویژگی `num_words` موجود در تابع `load_data` انجام نمایید.
- هر جمله موجود در داده‌های آموزشی و آزمایشی را با برداری به ابعاد هزار جایگزین نمایید بطوری که هر خانه این بردار نشان دهنده وجود یا عدم وجود کلمه در خبر باشد. همچنین نمایش برچسب‌های داده‌های آموزشی و آزمایشی را مطابق سوال قبل به حالت `categorical` تغییر دهید.

- مدلی شامل ۳ لایه به شرح زیر پیاده‌سازی نمایید:

○ لایه Dense با ۶۴ واحد و تابع فعال‌سازی ReLU.

○ لایه Dense با ۶۴ واحد و تابع فعال‌سازی ReLU.

○ لایه Dense با ۴۶ واحد و تابع فعال‌سازی ذکر شده در قسمت بعد.



تمرین سری پنجم درس مباحث ویژه

نام مدرس: دکتر محمدی

دستیار آموزشی مرتبط: عزت زاده، باباپور

مهلت تحویل: ۸ آبان ۱۴۰۰

- این مدل را با ۵ روش زیر آموزش دهید و در هر بار آموزش تعداد Epoch اندازه Batch را به ترتیب برابر با ۲۰ و ۵۱۲ در نظر بگیرید. همچنین در هر بار آموزش نمودار دقت و مقدار تابع ضرر را رسم نمایید:
 - تابع فعال سازی sigmoid و تابع ضرر binary crossentropy.
 - تابع فعال سازی softmax و تابع ضرر categorical crossentropy.
 - تابع فعال سازی sigmoid و تابع ضرر mse.
 - تابع فعال سازی softmax و تابع ضرر mse.
 - تابع فعال سازی linear و تابع ضرر mse.
 - کدام روش آموزش بهترین عملکرد را دارد؟ کدام بدترین عملکرد را دارد؟ علت خود را بیان کنید.
- *** توصیه می شود از امکانات [TensorBoard](#) برای رسم نمودارها استفاده شود.

نکات تکمیلی:

- لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای نوشته شده، فقط در یک فایل فشرده شده به شکل HW5_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.
 - منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.
 - برای سهولت در پیاده سازی ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می شود. لطفاً کدهای مربوطه را در فرمت ipynb ارسال نمایید و هر کدام از موارد خواسته شده در بالا را در یک سلول جدید پیاده سازی نمایید.
 - ارزیابی تمرین ها براساس صحیح بودن راه حل ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می باشد.
 - در مجموع تمام تمرین ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره شما کسر خواهد شد (معادل با روزی ۵۰ درصد).
 - تمرین ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
 - پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین ها را می توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.
- موفق و سربلند باشید