

به نام خدا

تمرین سوم

درس شبکه‌های عصبی

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۶ دی ۱۴۰۱ ساعت ۲۳:۵۹

مدرس: آقای دکتر آرمین سلیمی بدر

استادیاران: علی سلیمی صدر، پدram یزدی‌پور

-
- ۱- در این تمرین می‌خواهیم قیمت سهام کمپانی IBM را به کمک شبکه عصبی LSTM پیش‌بینی کنیم. برای این کار، دیتاست در اختیار شما قرار گرفته است. ابتدا Head مربوط به دیتافریمی که از روی دیتاست ساخته‌اید را در نوتبوک نمایش دهید.
- مقادیر ستون High مربوط به سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ را به عنوان داده‌های آموزش و داده‌های مربوط به سالهای ۲۰۱۷ به بعد را به عنوان داده‌های تست در نظر بگیرید؛ به این شکل که برای پیش‌بینی مقدار سهام هر روز، از مقادیر ۶۰ روز قبل از آن استفاده شود. پس از جدا کردن داده‌ها و نرمال‌سازی آنها، مدل خود را اینگونه بهینه کنید:
- ابتدا دو حالت مختلف برای تعداد واحدها (units) را آموزش دهید. لازم است سایر هایپرپارامترها در این مرحله اعم از تعداد لایه‌ها، سایز دسته، بهینه‌ساز و ... یکسان باشد تا تنها تاثیر تعداد واحدهای مختلف دیده شود. مقدار نهایی MSE روی داده‌های تست را به عنوان معیاری برای انتخاب تعداد واحدها در نظر بگیرید. بهترین حالت را انتخاب کرده و ادامه دهید.

در گام بعدی، مدل خود را در دو حالت با تعداد لایه‌های متفاوت آموزش داده و با بهترین حالت ادامه دهید.

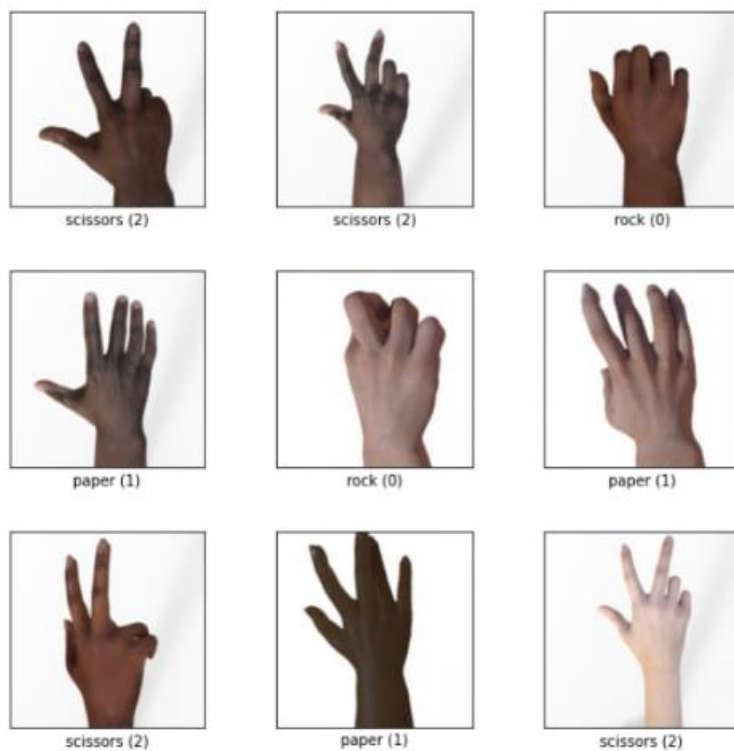
در گام بعدی، مدل خود را با دو سایز دسته‌ی متفاوت آموزش دهید.

لازم است نمودارهای مربوط به Loss در هر گام (هم روی داده‌های آموزش هم تست) و مقدار نهایی آن روی داده‌های تست در گزارش آورده شود. همچنین نهایتاً مقادیر پیش‌بینی‌شده‌ی بهترین مدل خود را روی دادگان تست در کنار مقادیر واقعی دادگان تست در یک نمودار با دو رنگ مختلف پلات بگیرید و تحلیلی کوتاه ارائه دهید. در طراحی معماری خود می‌توانید در صورت لزوم از Dropout استفاده کنید. تشخیص اینکه این الزام وجود دارد یا خیر، بر عهده‌ی شماست. می‌توانید بخشی از دیتا را به عنوان داده‌ی Validation هم در نظر بگیرید تا حین آموزش، مقادیر خطا روی آن ارزیابی شود اما اجباری نیست.

۲- در این تمرین، هدف ما دسته‌بندی تصاویر سنگ، کاغذ، قیچی به کمک شبکه عصبی CNN است. برای این کار، با دستور زیر می‌توانید دیتا را اضافه کنید:

```
import tensorflow_datasets as tfds
ds_train = tfds.load(name="rock_paper_scissors", split="train")
ds_test = tfds.load(name="rock_paper_scissors", split="test")
```

پس از بارگذاری دیتا، ۱۰ تصویر اول را همراه برچسب‌هایشان در نوتبوک نمایش دهید. سپس تصاویر را با تقسیم مقادیر هر پیکسل بر ۲۵۵ نرمال کرده و مشابه روندی که در تمرین قبلی ذکر شد، مدل خود را در حداقل سه گام بهینه کرده و نتایج را گزارش کنید (شامل Accuracy و نمودارهای Loss). در این تمرین بهتر است GPU را فعال کنید تا زمان آموزش کاهش یابد.



در هر دو سوال استفاده از تمام ابزارهای موجود مانند کراس یا پایتورچ بلامانع است.
فایل نوتبوک و گزارش را زیپ کرده و در زمان مقرر در کورسور آپلود کنید. موفق باشید.