



تمرین شماره یک | مدل MLP

درس یادگیری عمیق | بهار ۱۴۰۰

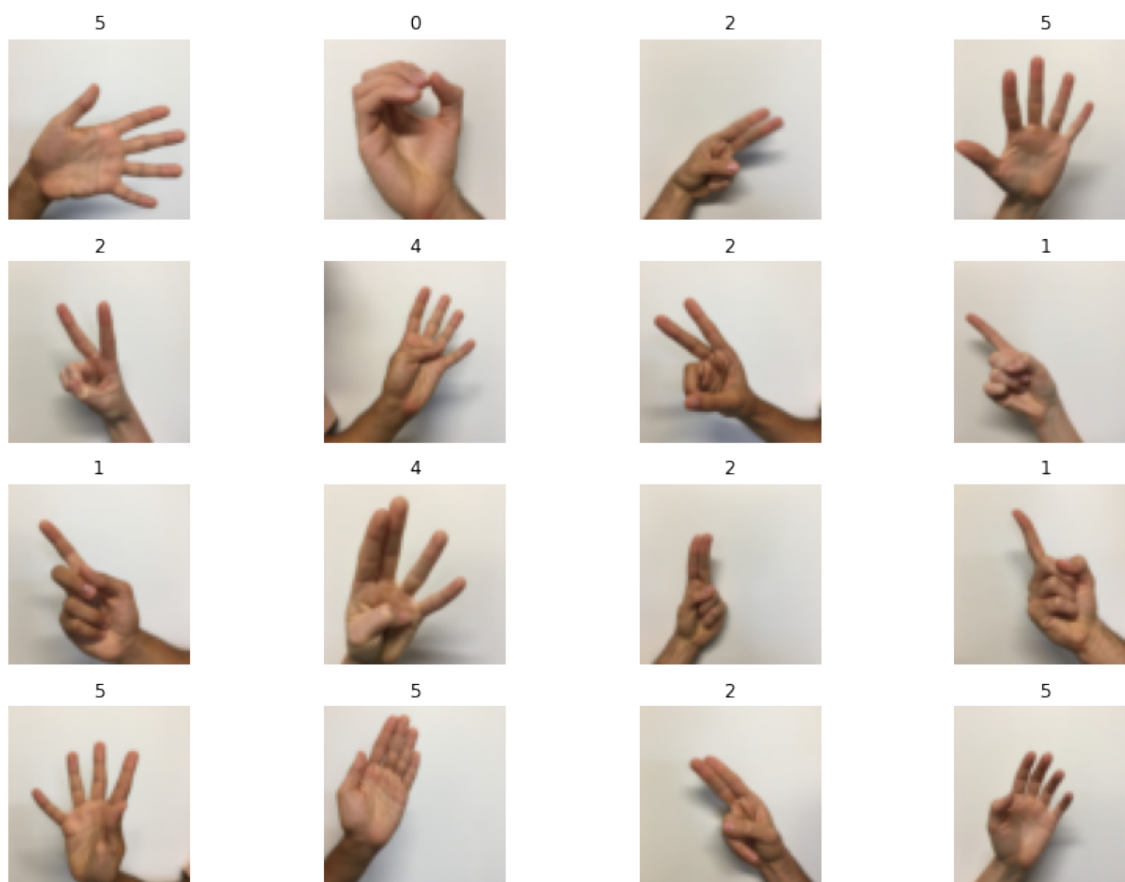
استاد درس: جناب آقای دکتر حامد ملک

گیتهاب درس:

<https://github.com/SBU-CE/Deep-Learning>

صورت مساله:

زبان های اشاره، زبان هایی هستند که از ارتباطات دستی برای انتقال معنا استفاده می کنند. این می تواند شامل استفاده همزمان از حرکات دست، حرکت، جهت گیری انگشتان، بازوها یا بدن، و حالات چهره برای انتقال ایده های گوینده باشد. در این تمرین قصد داریم به کمک شبکه های عصبی MLP، یک شبکه عمیق را آموزش دهیم تا بتوان با آن تصاویری که از دستان افراد مختلف برای نمایش اعداد (Sign Language Digits) گرفته شده است را دسته بندی کنیم. مجموعه داده ای که در طول این تمرین استفاده می کنید زیرمجموعه ای از ارقام زبان اشاره است. این شامل شش کلاس مختلف است که ارقام 0 تا 5 را نشان می دهد. می توانید برخی از تصاویر زیر را مشاهده کنید:



تصویر ۱: چند نمونه از داده ی استفاده شده در این تمرین

اهداف این تمرین:

همانطور که ذکر شده، در این تمرین قصد داریم چندین شبکه MLP با معماری های گوناگون آموزش دهیم و جنبه های متفاوت آنرا بررسی کنیم. برای این منظور، از کتابخانه PyTorch استفاده خواهیم کرد. در واقع در انتهای این تمرین شما قادر به:

۱. ساخت یک شبکه عصبی عمیق از نوع MLP برای مساله دسته بندی به کمک قابلیت های کتابخانه PyTorch خواهید بود.

۲. درک تاثیر فاکتور های مهم شبکه های عصبی اعم از تعداد لایه ها و نورون های متفاوت، وزن دهی اولیه های متفاوت، data augmentation و روش های regularization خواهید بود. برای این منظور می بایستی توابعی که در فایل های `dataset.py`، `train.py`، `utils.py` و `model.py` را کامل کنید و از آنها در نوتبوک `mlp.ipynb` استفاده کنید.

نحوه ارزیابی:

برای بهره وری از نوتبوک تهیه شده می بایستی ابتدا فایل ها پایتون ذکر شده را کامل کنید. پس از آن باید به سوال های نوشته شده در نوتبوک پاسخ دهید. برای پاسخ نیز می بایستی نمودار هایی که ترسیم کردید و خروجی هایی که گرفتید را در یک فایل پی دی اف گزارش یادداشت کنید. قسمت های متفاوت این تمرین شامل می شود از:

۱. تکمیل توابع و اسکریپت های پایتون و آموزش یک مدل اولیه و گزارش نتایج (۳۰ نمره)
۲. بررسی تاثیر وزن های های اولیه لایه های dense استفاده شده. (۲۰ نمره)
۳. بررسی تاثیر وجود و عدم وجود توابع فعال سازی متفاوت در روند آموزش (۱۵ نمره)
۴. بررسی تاثیر معماری های متفاوت (با کم و زیاد کردن تعداد لایه ها) (۲۰ نمره)
۵. استفاده از تکنیک های data augmentation و dropout برای جلوگیری از بیش برازش (۱۵ نمره)

۶. tune کردن ابرپارامتر های مدل برای پیدا کردن بهترین مدل (۱۰ نمره امتیازی)

موارد تحویل:

فایل های اولیه این تمرین را می‌توانید از ریپازیتوری درس دریافت کنید. توضیحات تکمیلی در آنجا قابل مشاهده است.

پس از تکمیل کدها، می‌بایستی یک گزارش که شامل خروجی‌ها به همراه تصاویر نمودار های رسم شده تهیه کنید. فایلی که آپلود می‌کنید باید به فرم نامگذاری شود که این فایل شامل تمامی کد ها و گزارش شما که در پوشه docs / است قرار بگیرد.

نکته مهم: علاوه بر قابل اجرا بودن کد شما، خروجی های شما می‌بایست در نوت‌بوک موجود باشد. اگر برای قسمتی نباشد نمره آن بخش را از دست خواهید داد.

در صورت وجود هرگونه پرسش و ابهامی با ایمیل های زیر در ارتباط باشید:

mohammad99hashemi@gmail.com

naghmefarzi@gmail.com

موفق باشید.