

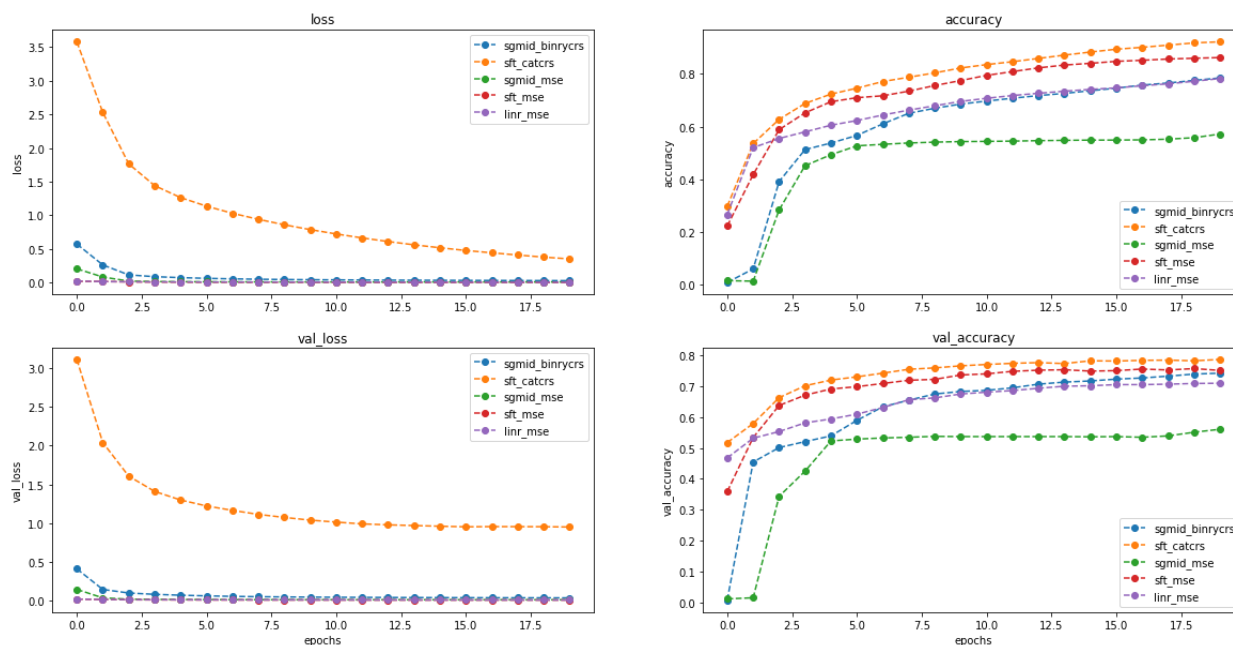
امیرحسین احمدی ۹۷۵۲۲۲۹۲ - تمرین پنجم

۱- الف) به اضای هر نقطه دو نورون (X و Y) در نظر میگیریم. با توجه به اینکه X و Y گسسته هستند و محدودیتی ندارند و هر مقداری میتوانند بگیرند نیازی به تابع فعال ساز نیست. از آنجایی که در این سوال فواصل نقاط اهمیت دارد بهتر است از تابع ضرر MSE استفاده کنیم که فواصل را در نظر میگیرد. ب) از فعال ساز سیگموئید و تابع ضرر $mse_with_dontcate$ در آن استفاده شده است.

۲- در ابتدا بخش ایمپورت ها مشکل داشت که آن را حل کردم. در این سوال ابتدا دیتاست را گرفته که دارای ۲۰ فیچر و اطلاعات ۲۰۰۰ گوشی موبایل است. سپس ۲۰ درصد از داده ها را به عنوان داده ی تست و بقیه را برای $train$ در نظر گرفته ایم. از آنجایی که رنج قیمت به صورت دقیق مشخص نشده و فقط گفته شده که قیمت ۴ نوع رنج متفاوت میتواند باشد بهترین تابع ضرر $categorical$ $crossentropy$ است و تابع فعال ساز هم $softmax$ میگیریم که فقط یک خروجی داشته باشیم. به همین خاطر یک لایه دیگر به مدل اضافه کرده که ۴ نورون دارد و مدل را با استفاده از $categorical$ $crossentropy$ و $optimizer$ آدام کامپایل میکنیم و اکورسی را برای بررسی دقیق تر در متریک ها قرار میدهیم. خروجی $epoch$ نهایی:

```
Epoch 300/300  
50/50 [=====] - 0s 4ms/step - loss: 0.4445 - accuracy: 0.8100 - val_loss: 0.6228 - val_accuracy: 0.7525
```

۳- در ابتدا داده ها را گرفته و مطابق خواست سوال داده های ورودی را به وکتور های ۱۰۰۰ تایی مپ کرده و لیبل ها را هم به صورت کتگوریکال در میاوریم. سپس یک کلاس کلی تعریف کرده که مدل ها را با توجه به خواسته های مسئله و تابع ضرر و فعال ساز مورد نظر میسازد، فیت و ایولویت میکند. حال به ۵ مدل خواسته شده در سوال را ساخت و حرکت $loss$ و $accuracy$ آن ها را نمایش میدهیم. نمودار ها هم به صورت دستی و هم با استفاده از $TensorBoard$ قابل مشاهده و بررسی هستند:



همانطور که دیده میشود بدترین عملکرد مربوط به *sigmoid* و *mse* است به دلیل اینکه *mse* با *binary classification* عملکرد خوبی ندارد زیرا ورودی *mse* بین بینهایت و منفی بینهایت است ولی در *sigmoid* خروجی ۰ تا یک داریم و طبیعی است که وقتی آن را به *mse* میدهیم نمیتوانیم تضمین دهیم که هزینه را مینیموم کند. بهترین عملکرد نیز مربوط به *softmax* و *categorical...* است. فقط نکته ای که وجود دارد با توجه به متفاوت بودن تابع لاس برای هر مدل نمیتوان نتیجه ی خاصی از نمودار لاس گرفت و با توجه به نمودار *accuracy* صحبت میکنیم.