

به نام خدا



دانشگاه تهران  
پردیس دانشکده‌های فنی  
دانشکده برق و کامپیوتر



## شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق

### راهنمایی و نکاتی درباره تمرین 2

آبان 99

## فهرست سوالات

- 3..... سوالات متدوال
- 6..... نمونه کد
- 8..... لینک‌های مرتبط

1. آیا داده را باید نرمال سازی کنیم؟

بله باید نرمال سازی بشود

یک سری از افراد سوال می پرسن کدام داده ها باید نرمال سازی شود ؟ **همه ی داده ها باید**

**نرمال سازی شود که شامل  $x_{Train}$ ،  $y_{Train}$ ،  $x_{Test}$ ،  $y_{Test}$  می باشد**

چون در بخش الف جایی از شما خواسته نشده که  $loss$  را به ازای دادگان  $test$  به دست آورید نیازی به نرمال سازی  $y_{test}$  نمی باشد اگر خواسته شده بود حتما می بایست این کار را انجام می دادید ولی برای قسمت ب که ارزیابی برای دادگان تست می باشد این کار باید انجام شود.

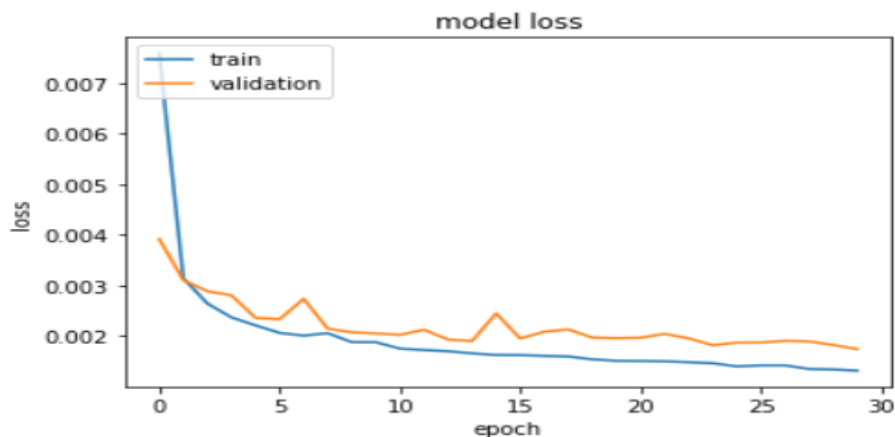
یک نفر از من فقط بخش الف را پرسیده بود که چه بخش هایی نیاز به نرمال سازی دارد و من پاسخ دادم ولی برای بخش ب که باید شبکه را به ازای داده های تست ارزیابی کنید باید نرمال سازی روی هر 4 بخش صورت بگیرد

2. برای بخش الف  $loss$  را چی قرار بدهیم؟

شما می توانید  $loss$  را معیار  $MAE$  یا  $MSE$  قرار بدهید همچنین می توانید انواع دیگری از  $loss$  را که برای  $regression$  می باشد مورد استفاده قرار دهید فقط توجه داشته باشید که باید دلیل انتخاب آن  $loss$  را توضیح دهید و خود معیار را توضیح دهید که بر چه اساسی کار می کند.

3. شبکه را به چه صورت طراحی کنیم؟

شما می توانید شبکه را به هر صورت که می خواهید پیاده سازی کنید هر تعداد لایه و نورون که می خواهید قرار دهید فقط باید به این امر توجه داشته باشید که میزان  $loss$  در  $epoch$  های هم برای دادگان  $train$  و هم  $validation$  باید نزولی باشد و نوسان کمی داشته باشد مثالی از این نمودار در زیر آورده شده است:



در نمودار بالا برای loss معیار MSE در نظر گرفته شده است .  
شبکه به کار رفته در این سوال به صورت زیر می باشد:

Model: "sequential\_4"

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense_12 (Dense)	(None, 27)	756
dense_13 (Dense)	(None, 2670)	74760
dense_14 (Dense)	(None, 1)	2671
Total params: 78,187		
Trainable params: 78,187		
Non-trainable params: 0		

4. معیار های MSE و MAE چه مقدار باید باشند؟

اهمیتی ندارد که چه مقدار باشد هرچه کمتر باشد بهتر است مثل نمودار مثال قبل  
مهم روند نزولی آن است که loss را کاهش دهد ولی خوب مقدار آن باید تا حدی قابل قبول  
باشد اعداد بسیار بالا پذیرفته نیست.

5. چه چیزهایی را در گزارش بیاوریم

همه ی جزئیات باید ذکر شود و مانند شکل زیر باید معماری شبکه نشان داده شود

Model: "sequential\_2"

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense_6 (Dense)	(None, 24)	600
dense_7 (Dense)	(None, 2670)	66750
dense_8 (Dense)	(None, 1)	2671
Total params: 70,021		
Trainable params: 70,021		
Non-trainable params: 0		

هر عملی انجام گرفته شده است باید در گزارش ذکر شود و دلیل آن به صورت کامل مطرح شود

6. برای feature selection از چه روشی استفاده کنیم؟

شما می‌توانید برای feature selection از روش‌هایی که در درس‌های استنباط آماری و شناسایی الگو خوانده‌اید کمک بگیرید همچنین می‌توانید از کتابخانه sklearn برای این منظور استفاده نمایید لینک‌های مربوط به این قسمت در بخش لینک آورده شده است.

7. روش‌های ج، د، ه چه فرقی دارند؟

روشی را که در بخش ج توضیح می‌دهید و در بخش ه پیاده‌سازی شده است روشی متفاوت با روش و می‌باشد و نباید همان روش به کار رود

## نمونه کد

- نحوه دریافت فایل:

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
import pandas as pd

train_df=pd.read_csv('/content/drive/My Drive/NNDL/H1.csv')
test_df=pd.read_csv('/content/drive/My Drive/NNDL/H2.csv')
```

- نحوه تبدیل ویژگی‌های categorical به numerical

```
ArrivalDateMonth=train_df.ArrivalDateMonth.astype("category").cat.codes
ArrivalDateMonthCat=pd.Series(ArrivalDateMonth)
```

- نحوه ترکیب ویژگی‌های categorical و numerical

```
x_train = np.column_stack([IsCanceled,ArrivalDateMonthCat,MealCat])
x_train = sm.add_constant(x_train, prepend=True)
y_train = np.array(train_df['ADR'])
```

- نحوه نرمال سازی

```
y_train=np.reshape(y_train,(-1,1))
scaler_x=MinMaxScaler()
scaler_y=MinMaxScaler()
print(scaler_x.fit(x_train))
xscale=scaler_x.transform(x_train)
print(scaler_y.fit(y_train))
yscale=scaler_y.transform(y_train)
scaler_xtest=MinMaxScaler()
print(scaler_xtest.fit(xtest))
x_test=scaler_xtest.transform(xtest)
```

- نمونه ایی از شبکه

```
model = Sequential()
model.add(Dense(27, input_dim=27, kernel_initializer='normal', activation='relu'))
model.add(Dense(2670, activation='relu'))
model.add(Dense(1, activation='linear'))
model.summary()
```

- نحوه‌ی اعمال loss و معیارها و ترین شبکه

```
model.compile(loss='mse', optimizer='adam', metrics=['mse', 'mae'])
history=model.fit(X_train, y_train, epochs=30, batch_size=150, verbose=1, validation_split=0.2)
```

- نحوه‌ی predict کردن و نمایش داده به صورت غیر نرمال

```
bpred=model.predict(x_test)
bpred
```

```
[51] bpred=scaler_y.inverse_transform(bpred)
```

```
[52] bpred
```

```
array([[146.16579],
       [109.38697],
       [128.68542],
       ...,
       [511.26245],
       [486.4389 ],
       [502.62122]], dtype=float32)
```

توجه : در صورتی که دقیقا همین کد ها را به کار ببید به خصوص معماری شبکه شما دقیقا همین معماری باشد با همین تعداد نورون ها تقلب محسوب شده و نمره 100- می‌شود

## لینک‌های مرتبط

- Feature selection  
[https://scikit-learn.org/stable/modules/feature\\_selection.html](https://scikit-learn.org/stable/modules/feature_selection.html)  
[https://machinelearningmastery.com/feature-selection-with-real-and-categorical-  
/data](https://machinelearningmastery.com/feature-selection-with-real-and-categorical-data/)
- تبدیل numerical به categorical  
[https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user\\_guide/categorical.html](https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user_guide/categorical.html)