



به نام خدا

تمرین پنجم

یادگیری ماشین

استاد:

دکتر کمندی

دستیار آموزشی:

حسین توکلیان نسب

1. الگوریتم `backpropagation` را به همراهی تمام روابط و فرمول‌ها برای تابع فعال‌ساز سیگموید شرح دهید. (استفاده از عکس‌های موجود در اینترنت مجاز نیست)

2. قصد داریم برای دیتاست `breast_cancer` یک مدل شبکه عصبی آموزش دهیم.

a. دیتاست `breast_cancer` را با کتابخانه `sklearn` لود کنید.

```
sklearn.datasets.load_breast_cancer()
```

b. به کمک متد `train_test_split` در کتابخانه `sklearn` 80 درصد نمونه‌ها را برای آموزش و 20 درصد را برای تست تقسیم کنید.

c. با کتابخانه `tensoflow` یک مدل آموزش دهید.

i. 10 درصد از داده‌های آموزش را برای `validation` قرار دهید.

ii. از `callback` های `EarlyStopping` و `LearningRateScheduler` استفاده کنید.

iii. نمودار خطا را برای خطای `validation` و خطای در حین آموزش رسم کنید.

iv. مدل آموزش داده شده را با داده‌های تست ارزیابی کنید.

چندین بار مدل را با الگوریتم‌های بهینه سازی مختلف و `batch size` های مختلف مدل را آموزش دهید.

3. قصد داریم با دیتاست `IMDB` یک شبکه عصبی بازگشتی را آموزش دهیم.

a. دیتاست `IMDB` را با کتابخانه `tensorflow` بود کنید.

```
tensorflow.keras.datasets.imdb.load_data()
```

b. با کتابخانه `tensorflow` با `rnn` یک مدل آموزش دهید.

i. 10 درصد از داده‌های آموزش را برای `validation` قرار دهید.

ii. از `callback` های `EarlyStopping` و `LearningRateScheduler` و `modelcheckpoint` استفاده کنید.

iii. نمودار خطا را برای خطای `validation` و خطای در حین آموزش رسم کنید.

iv. مدل آموزش داده شده را با داده‌های تست ارزیابی کنید.

4. سوال 3 را با `GRU` انجام دهید.

5. سوال 3 را با `LSTM` انجام دهید.

6. سوال 3 را با Bidirectional Istm انجام دهید.

7. سوال 6 را بصورت functional بنویسید.

نتایج بدست آمده تمام مدل ها را مقایسه کنید.

-
- پاسخها به صورت تایپ شده ارسال شود و پاسخها به زبان فارسی باشد.
 - به پاسخهای مشابه نمره‌ای داده نمی‌شود و صفر برای آنها لحاظ خواهد شد.
 - فرمت فایل ارسالی به صورت HW02.FistName.LastName_StudentID باشد.
 - این تمرین بعد از مهلت تعیین شده تحویل گرفته نمی‌شود.

