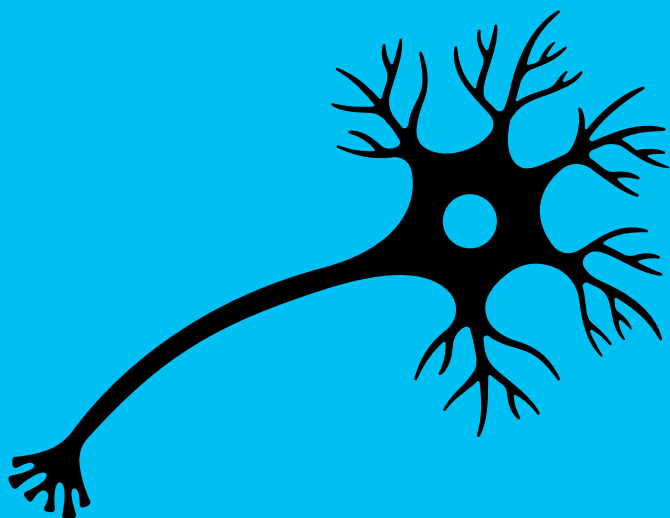




PROJECT 1

COMPUTATIONAL INTELLIGENCE

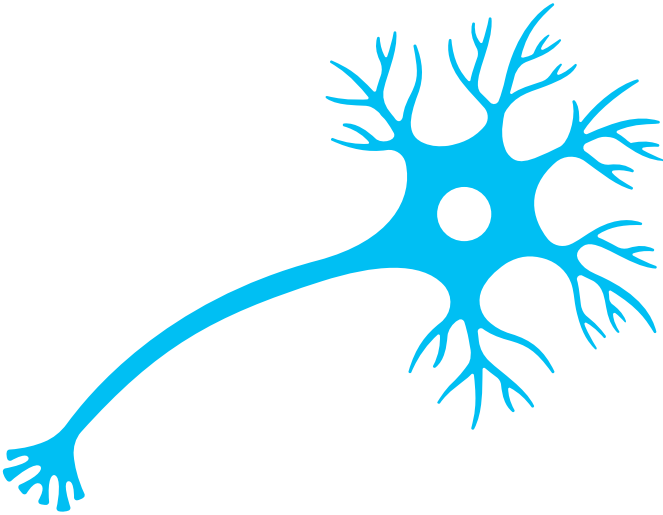


WRITTEN BY:
MAHAN AHMADVAND



PROJECT 1

COMPUTATIONAL INTELLIGENCE



WRITTEN BY:
MAHAN AHMADVAND

LOADING DATASET

ابتدا در قدم اول داده های موردنیاز از دیتاست خوانده شده اند و با کمک فایل `Loading_Datasets.py` عملیات های لازم برروی آنها انجام شده است.

FEEDFORWARD

در این قسمت از پروژه ۲۰۰ داده مجموعه ی Train را جدا کرده ایم و مقدار خروجی برای ۲۰۰ داده آموزشی را حساب کرده ایم. لازم به ذکر است که برای تشکیل ماتریس های وزن هر لایه، از توزیع تصادفی نرمال استفاده کرده ایم، البته توجه شود که در این روش ممکن است مقادیر وزن ها بزرگ شوند و وقتی تابع سیگموید را اعمال می کنیم، خروجی تابع به یک نزدیک شود که باعث می شود مقدار شیب گرادیان به کندی تغییر کند و این باعث افزایش زمان یادگیری می شود و همچنین این مشکل ممکن است برای مقادیر کوچک نیز رخ دهد.

```
Accuracy: 0.215
```

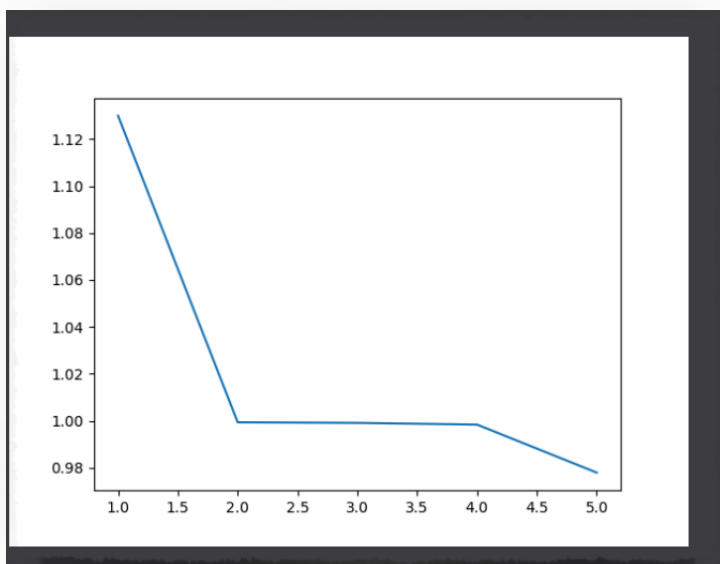
```
Process finished with exit code 0
```

BACKPROPAGATION

در این مرحله فرآیند train کردن شبکه آغاز می شود. در این قسمت مجموعه ی آموزشی را همان ۲۰۰ داده در نظر گرفته ایم و batch_size را برابر ۱۰، ضریب یادگیری را برابر ۱ و تعداد epoch ها را برابر ۵ در نظر گرفته ایم.

برای محاسبه ی گرادیان به ازای هر کدام از وزن ها و بایاس ها از حلقه ی for استفاده کرده ایم و بصورت تک به تک گرادیان را بر روی هر کدام محاسبه نموده ایم و به دلیل وجود حلقه ی for و نبودن عملیات بصورت ماتریسی عملیات یادگیری طول می کشد.

نمودار میانگین هزینه ها بحسب زمان به صورت زیر است:



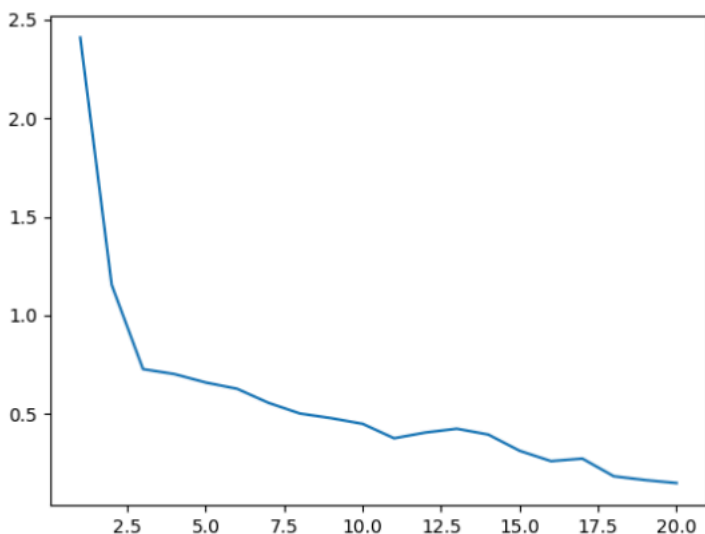
و دقت و زمان نیز مطابق زیر است که همانطور که مشاهده می کنیم حدودا ۲ دقیقه و ۲۸ ثانیه طول کشیده است.

```
the accuracy of this model is: 0.245  
running time is: 112.28271007537842
```

و در این حالت دقت حدودا ۲۴ درصد می باشد و نمودار نیز سیر نزولی دارد.

VECTORIZATION

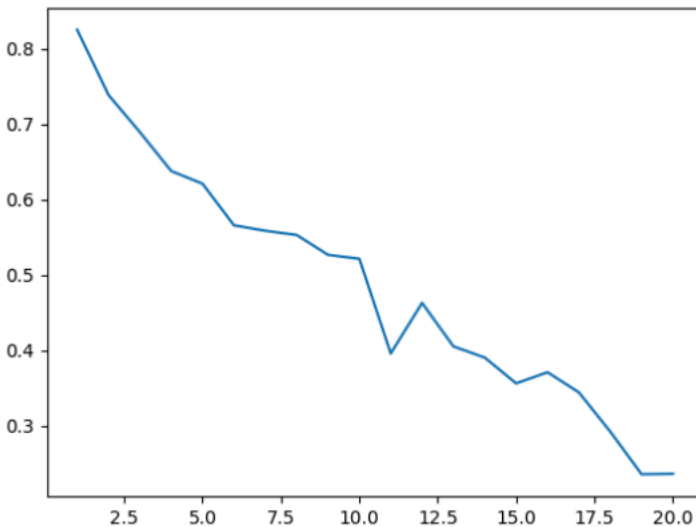
همانطور که انتظار داشتیم زمان محاسبات بسیار کم می شود و درصد ۴ ثانیه می شود همچنین دقت ۹۵ درصد بدست آمده است.



```
the accuracy of this model is: 0.95  
running time is: 4.298269987106323
```

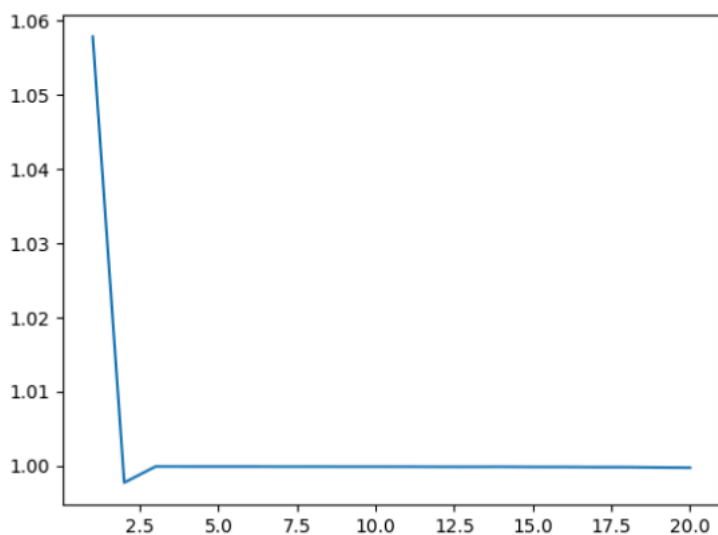
TEST

برای تمامی اعضاء دو مجموعه ی آزمایشی و تست خروجی ها را محاسبه کرده ایم که به صورت زیر هستند:
آموزشی :



```
the accuracy of this model is: 0.785  
running time is: 4.9273340702056885
```


تست :



the accuracy of this model is: 0.295
running time is: 4.328823089599609

THE END