به نام خدا

امیررضا رجبی ۹۸۳۱۲۶

گزارش پیاده سازی شبکه عصبی

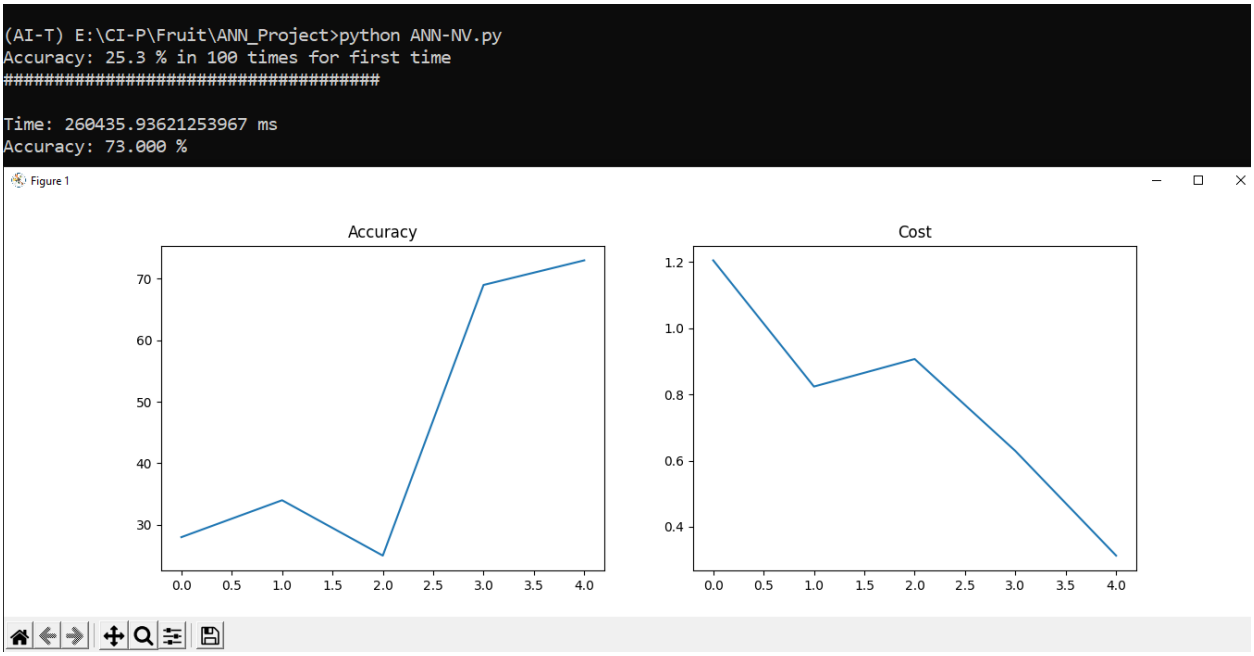
قدم دوم و سوم :

در قدم دوم قرار است شبکه ای که وزن دهی آن به صورت تصادفی است را آزمایش کرده و به طور میانگین باید دقت آن چیزی در حدود ۲۵ درصد باشد

در قدم سوم ما قرار است شبکه خود را با ۲۰۰ داده ای که درقدم دوم از آن استفاده کردیم آموزش دهیم اما با یک شرط آنکه بدون استفاده از وکتور کردن باشد

من کد این دو قسمت را یکی کرده و باهم اجرا میکنم.

ANN-NV.py



صد بار روی آن ۲۰۰ داده با وزنای مختلف بدون لرن (قدم ۲) پردیکت کرده که دقت میانگین آن ۲۵/۳ درصد درآمد

روند کاست نزولی است و روند دقت صعودی است و به ۷۳ درصد دقت آن رسید

مدت زمان آن ۲۶۰ ثانیه است

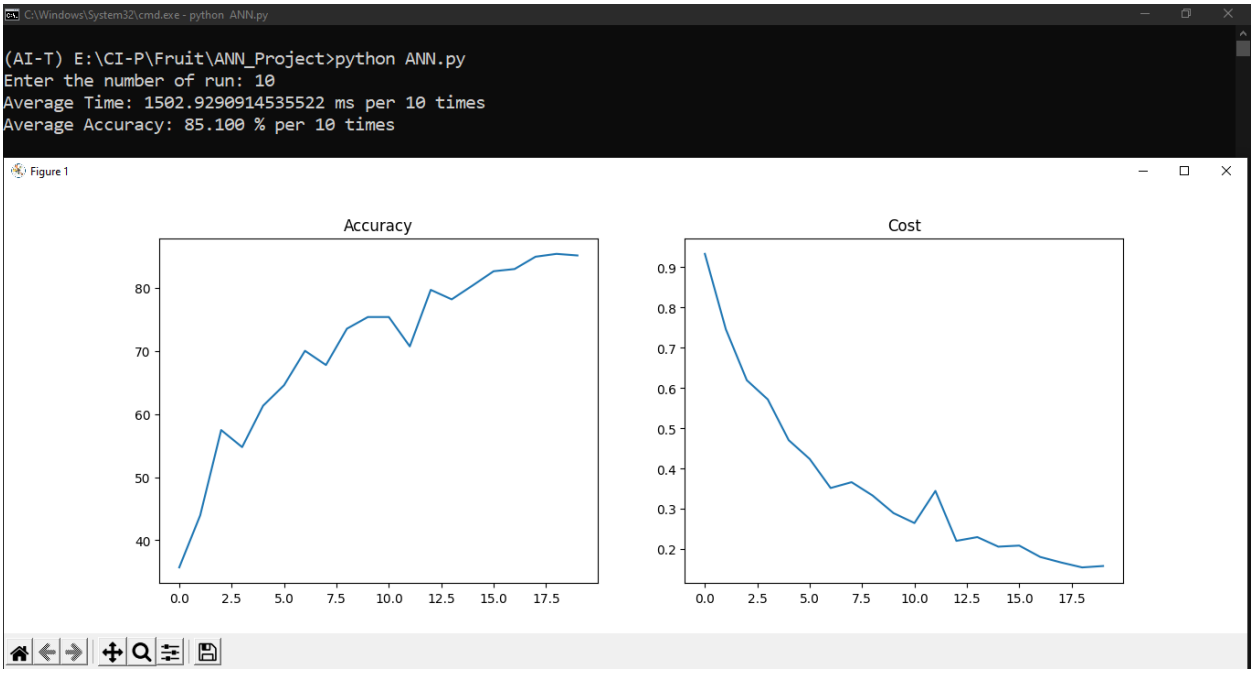
قدم چهارم :

ANN.py

در این مرحله ما باید با وکتورسازی زمان کد را بهبود بدهیم

پس کارهایی که باید انجام دهیم :

وکتور کردن و افزایش دادن ایپاک به ۲۰ است ما کد رو ۱۰ بر ران گرفته و میانگین رو میگیریم



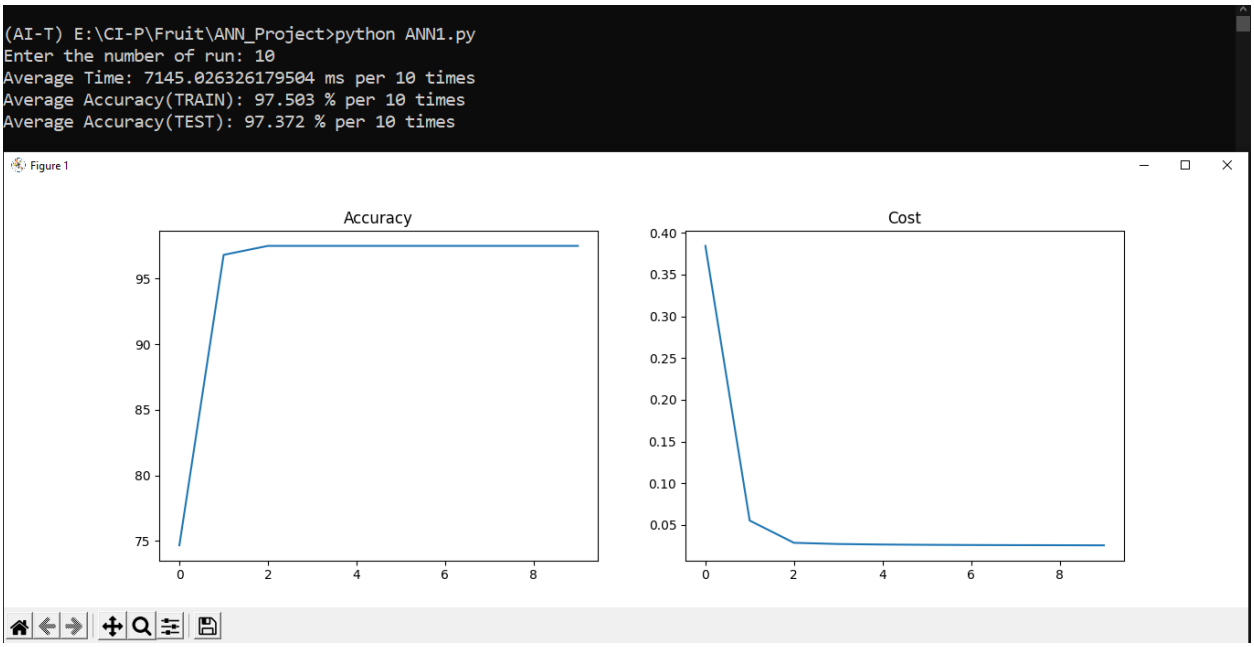
میانگین زمان اجرا به ۱/۵ ثانیه و دقت به ۸۵/۱ درصد بهبود یافت

از کاست و دقت برای هر ایپاک در هر ده ران میانگین گرفته وبعد پلات رو رسم کردم

قدم پنجم :

مراحل رو اجرا کرده و ده بار مانند قبل ران میگیریم

ANN1.py



به طور میانگین زمان اجرای آن ۷ ثانیه شد

و به طور میانگین دقت مجموعه ترین آن ۹۷/۵۰۳ و در مجموعه تست ۹۷/۳۷۲ درصد شد

امتیازی اول :

من برای ۱۲۵ حالت از ترکیب ایپاک و بچ سایز و لرنینگ ریت بدست آوردم

که ۱۲۵ حالت تمامی تاپل های ممکن سه تایی از مقادیر پایین است که نتیجه آن در فایل زیر ذخیره شده است

Result_extra1.txt , ANN_Extra1.py

```
Epochs: 5 10 15 20 50
Learning rates: 0.01 0.03 0.1 0.3 1
Batch sizes: 10 20 30 50 100
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
```

	5	10	15	20	50
Epoch	6	9	8	11	17

	0.01	0.03	0.1	0.3	1
L-R	3	5	9	14	20

	10	20	30	50	100
B-Size	17	12	10	7	5

در جدول بالا آنهایی که دقت تست بالای ۹۸ را داشتند مقدارشان آورده شده

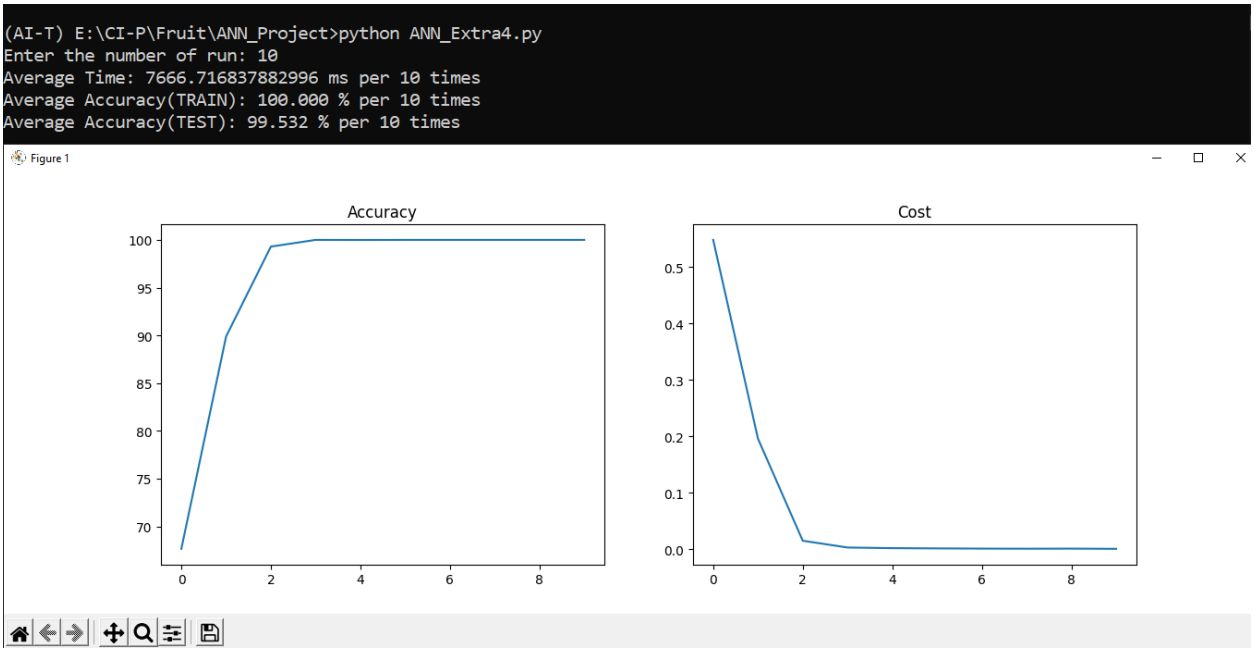
لرنینگ ریت بین ۰/۳ و ۱ به سمت ۱ بسیار مناسب است

برای ایپاک مقدار ۵۰ مناسب است اما زمان را باید در نظر گرفت که در این پروژه چون خیلی تغییری نمیکند پس ماسب است اما باید اورفیت را در نظر گرفت

برای بچ سایز هم مقدار ۱۰ مناسب است

امتیازی چهارم :

برای لایه آخر از تابع سافتمکس استفاده میکنیم و برای مقایسه مانند قدم پنجم عمل میکنیم

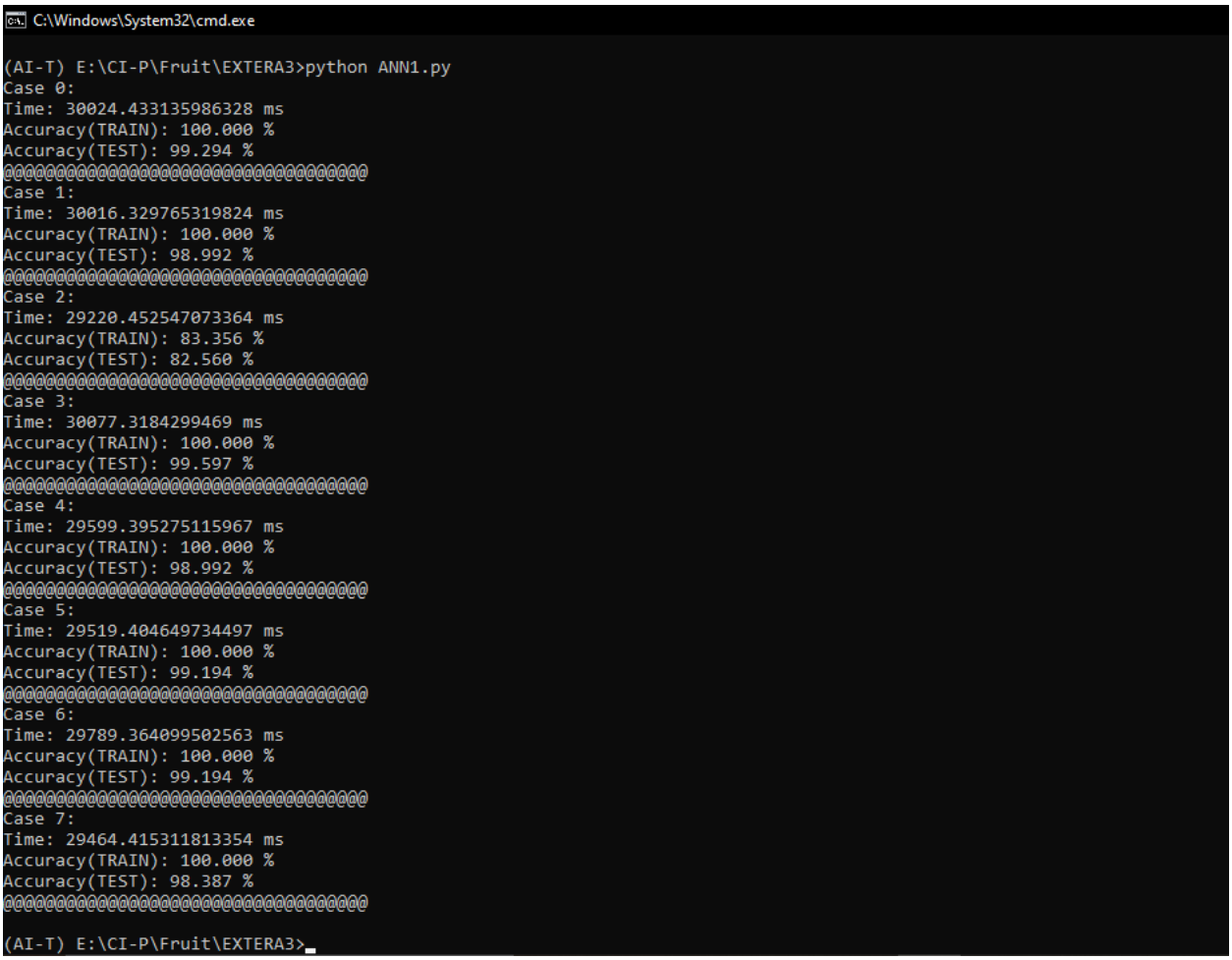


زمان یک مقدار بالاتر میرود چون تابع سافتمکس هزینه بیشتری دارد . میانگین ترین ۱۰۰ درصد در ده ران و میانگین تست ۹۹/۵۳۲ است که جفتشون از قدم پنجم بهتر هستند . نتیجه که گرفتیم بهبود پیدا کرده به این علت که سافتمکس می آید اون اختلاف رو بیشتر میکند یعنی اونی که بیشترهست رو به ۱ نزدیک و بقیه رو به صفر نزدیک میکند

$$\sigma(\vec{z})_i = \frac{e^{z_i}}{\sum_{j=1}^{K} e^{z_j}}$$

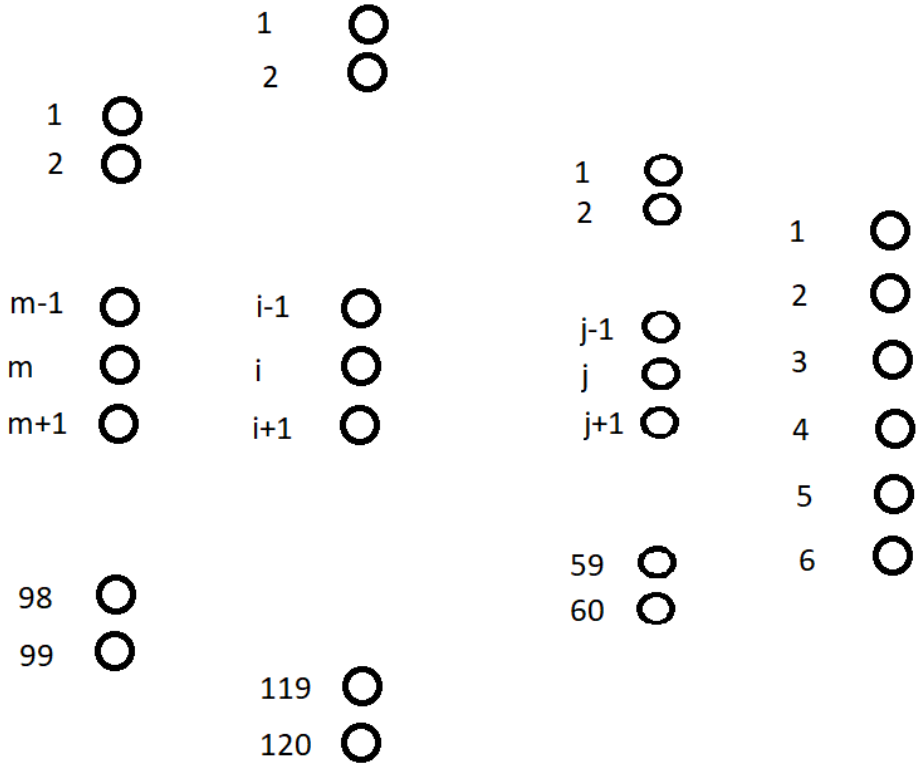
امتیازی سوم :

من دو میوه نارگیل و گیلاس از این دیتاست رو اضافه کردم



Learning_rate = 1, batch_size = 30, epoch = 30

مقادیر بالا و تعداد لایه ها و تعداد نورون ها در هر لایه با سعی و خطا بدست آمده اند


1
2
m-1
m
m+1
98
99
1
2
i-1
i
i+1
119
120
1
2
j-1
j
j+1
59
60
1
2
3
4
5
6

امتیازی دوم :

Momentum:

$$W_{new} = W_{old} + \Delta W_{new}$$
$$\Delta W_{new} = \alpha \Delta W_{old} + \eta dW_{new}$$

در واقع داریم برای آپدیت این لایه از وزن لایه های از تغیرات لایه پیشین استفاده میکنیم و این روند رو تسریع میکند و جلوگیری میکند از توقف در مینیمم محلی که آلفا مقدار ممنتوم اس که عددی بین ۰ و ۱ است