

Machine learning algorithms

HW#3

shiva vafadar

810899074

پیاده‌سازی شبکه عصبی :

دقت آموزش: دقت آموزش به طور پیوسته با هر دوره افزایش می‌یابد و پس از ۱۰ دوره، به حدود ۸۳.۳۵٪ می‌رسد.

دقت آزمون: دقت آزمون نیز در هر دوره با افزایش، افزایش می‌یابد و پس از ۱۰ دوره، به حدود ۸۲.۸۴٪ می‌رسد.

پیاده‌سازی TensorFlow:

دقت آموزش: دقت آموزش در حدود ۸۱.۶۸٪ شروع شده و با گذر زمان، به حدود ۹۸.۸۱٪ در پایان ۱۰ دوره افزایش می‌یابد.

دقت آزمون: دقت آزمون نیز با گذشت زمان، بهبود می‌یابد و پس از ۱۰ دوره، به حدود ۹۷.۲۲٪ می‌رسد.

مقایسه:

روند عملکرد: هر دو پیاده‌سازی در هر دو دقت آموزش و آزمون روند افزایشی را نشان می‌دهند. با این حال، پیاده‌سازی

TensorFlow دقت بالاتری را نسبت به پیاده‌سازی شبکه عصبی سفارشی به دست می‌آورد.

تفاوت دقت: تفاوت قابل توجهی در دقت نهایی بین دو پیاده‌سازی وجود دارد. مدل TensorFlow دقت‌های قابل توجهی را نسبت

به پیاده‌سازی شبکه عصبی سفارشی به دست می‌آورد. این تفاوت ممکن است به عوامل مختلفی از جمله تکنیک‌های بهینه‌سازی،

تفاوت‌های معماری و جزئیات پیاده‌سازی منابع برگردد.

زمان آموزش: زمان آموزش برای پیاده‌سازی شبکه عصبی سفارشی ارائه نشده است، اما پیاده‌سازی TensorFlow زمان

آموزش را برای هر دوره در حدود ۱ ثانیه گزارش می‌دهد.

پیچیدگی و انعطاف‌پذیری: TensorFlow چارچوبی جامع‌تر با الگوریتم‌های بهینه‌سازی داخلی، لایه‌های قابل تنظیم و مستندات

گسترده فراهم می‌کند. این چارچوب سطح بالاتری از انتزاع را ارائه می‌دهد و ایجاد و آزمایش معماری‌های پیچیده شبکه عصبی

را آسان‌تر می‌کند. از طرف دیگر، پیاده‌سازی سفارشی برای درک عمیق‌تر از اصول شبکه عصبی و امکان کنترل بیشتر بر

جزئیات پیاده‌سازی ارزشمند است.

نتیجه‌گیری:

پیاده‌سازی TensorFlow عملکرد بهتری نسبت به پیاده‌سازی سفارشی دارد. این فریم‌ورک به ما امکان تغییرات سریع و بهینه

در مدل‌های شبکه عصبی را می‌دهد.

خروجی به دست آمده پیاده سازی سفارشی :

```
Epoch 1/10 - Train Accuracy: 0.5726, Test Accuracy: 0.5646
Epoch 2/10 - Train Accuracy: 0.6787, Test Accuracy: 0.6761
Epoch 3/10 - Train Accuracy: 0.7298, Test Accuracy: 0.7235
Epoch 4/10 - Train Accuracy: 0.7594, Test Accuracy: 0.7546
Epoch 5/10 - Train Accuracy: 0.7807, Test Accuracy: 0.7777
Epoch 6/10 - Train Accuracy: 0.7952, Test Accuracy: 0.7929
Epoch 7/10 - Train Accuracy: 0.8074, Test Accuracy: 0.8044
Epoch 8/10 - Train Accuracy: 0.8179, Test Accuracy: 0.8152
Epoch 9/10 - Train Accuracy: 0.8256, Test Accuracy: 0.8221
Epoch 10/10 - Train Accuracy: 0.8335, Test Accuracy: 0.8284
```

خروجی به دست آمده از پیاده سازی tensorflow :

```
Epoch 1/10
1750/1750 ██████████ 2s 807us/step - accuracy: 0.8168 - loss: 0.7322 - val_accuracy: 0.9261 - val_loss: 0.2559
Epoch 2/10
1750/1750 ██████████ 1s 722us/step - accuracy: 0.9357 - loss: 0.2245 - val_accuracy: 0.9454 - val_loss: 0.1918
Epoch 3/10
1750/1750 ██████████ 1s 730us/step - accuracy: 0.9517 - loss: 0.1648 - val_accuracy: 0.9544 - val_loss: 0.1565
Epoch 4/10
1750/1750 ██████████ 1s 720us/step - accuracy: 0.9638 - loss: 0.1276 - val_accuracy: 0.9596 - val_loss: 0.1342
Epoch 5/10
1750/1750 ██████████ 1s 718us/step - accuracy: 0.9694 - loss: 0.1067 - val_accuracy: 0.9654 - val_loss: 0.1196
Epoch 6/10
1750/1750 ██████████ 1s 720us/step - accuracy: 0.9762 - loss: 0.0841 - val_accuracy: 0.9670 - val_loss: 0.1118
Epoch 7/10
1750/1750 ██████████ 1s 671us/step - accuracy: 0.9801 - loss: 0.0711 - val_accuracy: 0.9660 - val_loss: 0.1101
Epoch 8/10
1750/1750 ██████████ 1s 740us/step - accuracy: 0.9824 - loss: 0.0619 - val_accuracy: 0.9699 - val_loss: 0.1016
Epoch 9/10
1750/1750 ██████████ 1s 735us/step - accuracy: 0.9856 - loss: 0.0538 - val_accuracy: 0.9713 - val_loss: 0.0976
Epoch 10/10
1750/1750 ██████████ 1s 724us/step - accuracy: 0.9881 - loss: 0.0457 - val_accuracy: 0.9729 - val_loss: 0.0931
438/438 ██████████ 0s 291us/step - accuracy: 0.9722 - loss: 0.0918
Test Accuracy: 0.9728571176528931
```