

TUGAS
ANALISIS PERFORMANSI DARI CPU DARI HASIL
RUNNING PADA MODEL RNN DAN LSTM

Mata Kuliah: Artificial Intelligence

Dosen Pengampu : Rolly Maulana Awangga,S.T.,MT.,CAIP, SFPC.



Oleh:

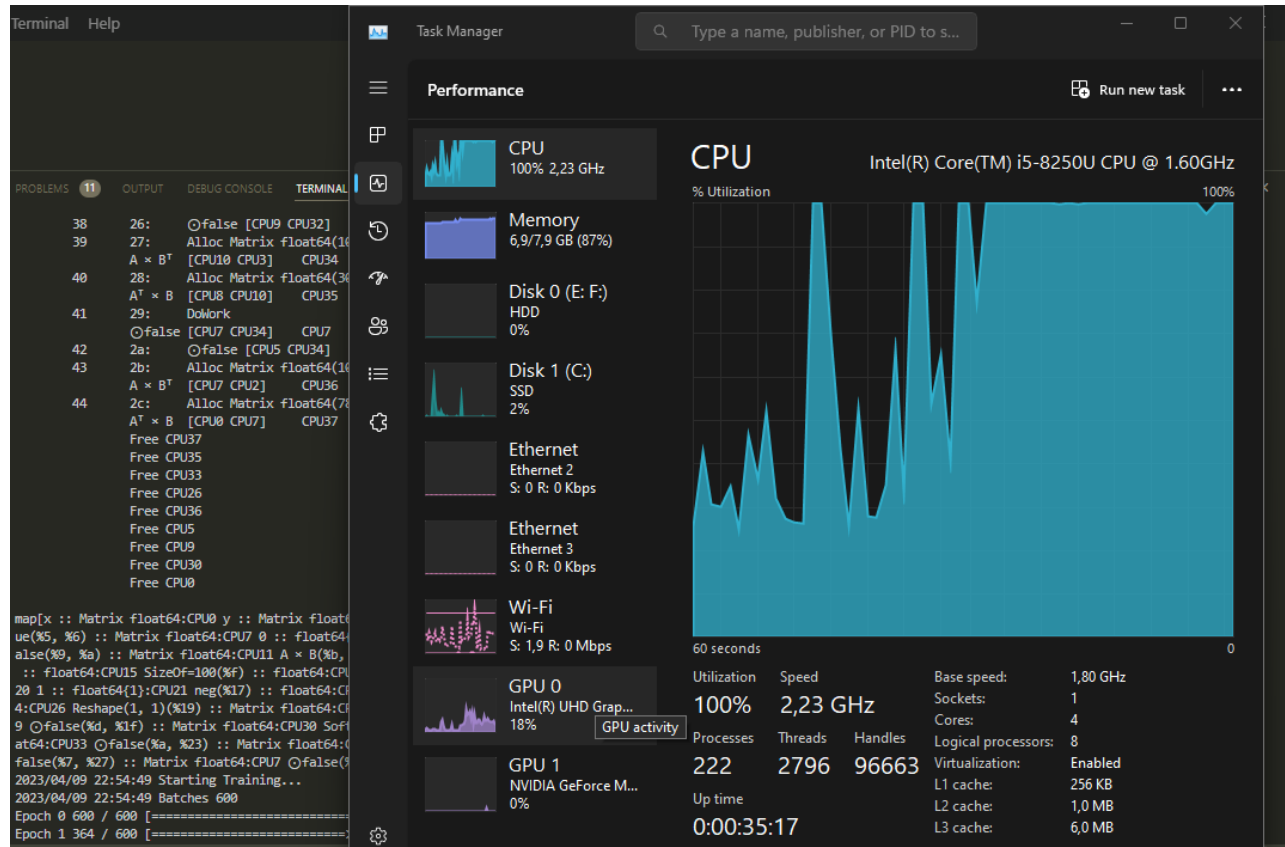
Muammar Alfien Zaidan –
1204039

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS LOGISTIK DAN BISNIS INTERNASIONAL
BANDUNG
2023

Screenshoot proses program melalui terminal:

```
map[x :: Matrix float64:CPU0 y :: Matrix float64:CPU1 w0 :: Matrix float64:CPU2 w1 :: Matrix float64:CPU3 w2 :: Matrix float64:CPU4 A * B(%0, %2) :: Matrix float64:CPU5 >= tr
ue(%5, %6) :: Matrix float64:CPU7 0 :: float64(0):CPU6 0false(%5, %7) :: Matrix float64:CPU8 A * B(%8, %3) :: Matrix float64:CPU9 >= true(%9, %6) :: Matrix float64:CPU10 0f
alse(%9, %4) :: Matrix float64:CPU11 A * B(%8, %4) :: Matrix float64:CPU12 Softmax(-1, false)()(%) :: Matrix float64:CPU13 0false(%d, %1) :: Matrix float64:CPU14 I[0 1](%f)
:: float64:CPU15 SizeOf=100(%f) :: float64:CPU16 SizeOf=10(%f) :: float64:CPU17 0false(%11, %12) :: float64:CPU18 ÷ false(%10, %13) :: float64:CPU19 neg(%14) :: float64:CPU
Epoch 0 600 / 600 [=====] 100.00%2023/04/09 22:46:18 Epoch 0 | cost -0.022419042902138166
Epoch 1 600 / 600 [=====] 100.00%2023/04/09 22:46:35 Epoch 1 | cost -0.028934277823255743
Epoch 2 600 / 600 [=====] 100.00%2023/04/09 22:46:53 Epoch 2 | cost -0.037237396915195814
Epoch 3 600 / 600 [=====] 100.00%2023/04/09 22:47:11 Epoch 3 | cost -0.04205505334054175
Epoch 4 600 / 600 [=====] 100.00%2023/04/09 22:47:29 Epoch 4 | cost -0.04397048163538516
Epoch 4 600 / 600 [=====] 100.00% 18s
2023/04/09 22:47:29 Run Tests
Epoch Test 99 / 100 [=====] 99.00%2023/04/09 22:47:35 Epoch Test | cost -0.04463687607443385
```

Screenshoot proses kerja hardware melalui task manager:



Saat menjalankan program golang tersebut, terjadi peningkatan performa pada hardware yang digunakan, tepatnya pada CPU. Kinerja CPU meningkat mencapai 100%. Terlihat bahwa hardware menjalankan program tersebut, CPU membutuhkan kinerja yang besar sehingga meningkat hingga 100%.

Spesifikasi Hardware:

- Processor : Intel Core I5-8250U @ 1.6 GHz
- Dataset : MNIST 4 file:
 - o t10k-images-idx3-ubyte : 7,657 KB
 - o t10k-labels-idx1-ubyte : 10 KB
 - o train-images-idx3-ubyte : 45,938 KB
 - o train-labels-idx1-ubyte : 59 KB
- Model : RNN dan LSTM masing-masing 5 Epoch

1. Penggunaan CPU

Berdasarkan hasil pengujian, kedua model RNN dan LSTM berjalan cukup cepat pada CPU. Hal tersebut dikarenakan kemampuan CPU melakukan komputasi secara serial sehingga membatasi kemampuannya namun dapat terbilang mampu dalam memproses data dengan cepat.

2. Model RNN

CPU menunjukkan performa yang cukup cepat pada model RNN. Hal tersebut terlihat dari waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan satu iterasi pada RNN. Waktu yang dibutuhkan oleh CPU adalah sekitar 17 detik. Hal tersebut cukup cepat mengingat CPU yang digunakan merupakan CPU dual core dengan kecepatan clock 1.6 GHz saja.

3. Model LSTM

Pada model LSTM, CPU juga memberikan kinerja yang cukup cepat. Waktu yang diperlukan dalam menjalankan satu iterasi pada LSTM adalah sekitar 4 detik pada CPU.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari paragraf di atas berkaitan dengan performa CPU dalam menjalankan model RNN dan LSTM adalah bahwa kedua model RNN dan LSTM dapat berjalan dengan cukup cepat pada CPU. Model RNN dapat dijalankan pada CPU dual core dengan kecepatan clock 1.6 GHz dengan waktu sekitar 17 detik per iterasi, sementara model LSTM membutuhkan waktu sekitar 4 detik per iterasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa CPU dapat memproses data dengan cepat pada kedua model tersebut.

- **Model RNN** (Recurrent Neural Network):
Performansi: Cost -0.05024566179914686 pada epoch terakhir
- **Model LSTM** (Long Short Term Memory):
Performansi: Cost -0.046489093119939276
pada epoch terakhir