UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Paralelisasi Algoritme Jaringan Saraf Tiruan Perambatan Balik Menggunakan GPGPU
ALFIAN FADLI PRAMADHAN, Dr.techn. Ahmad Ashari, M.Kom.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

PARALELISASI ALGORITME JARINGAN SARAF TIRUAN PERAMBATAN BALIK MENGGUNAKAN GPGPU

Oleh

Alfian Fadli Pramadhan
15/383120/PA/16780

Proses pelatihan algoritme JST perambatan balik membutuhkan waktu yang relatif lama seiring dengan banyaknya jumlah neuron tersembunyi dan jumlah iterasi. Untuk itu, diperlukan suatu metode untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan tanpa mengurangi akurasi dari hasil pelatihan, salah satunya dengan komputasi paralel berbasis GPGPU yang memiliki banyak *core*. Dalam penelitian skripsi ini, dilakukan paralelisasi algoritme jaringan saraf tiruan perambatan balik berbasis GPGPU untuk pengenalan tulisan tangan, dan penelitian ini juga akan membandingkan kinerja API yang digunakan untuk melakukan paralelisasi berbasis GPGPU, yaitu OpenCL dan CUDA. Paralelisasi dilakukan dengan membagi komputasi JST ke sejumlah *thread* untuk dieksekusi secara bersama oleh seluruh *core* GPGPU. Arsitektur JST yang digunakan memiliki 784 neuron masukan, 10 neuron keluaran, serta neuron tersembunyi yang divariasikan dengan nilai 64, 128, 256, dan 512. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paralelisasi algoritme jaringan saraf tiruan perambatan balik berbasis GPGPU untuk pengenalan tulisan tangan menghasilkan peningkatan kecepatan (*speed up*) hingga 34,192 kali lebih cepat dibandingkan algoritme serial tanpa mempengaruhi nilai akurasinya, dan paralelisasi dengan CUDA menghasilkan rata-rata *speed up* yang lebih tinggi 1,4% daripada OpenCL.

Kata kunci: komputasi paralel, jaringan saraf tiruan, perambatan balik, GPGPU, *thread*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Paralelisasi Algoritme Jaringan Saraf Tiruan Perambatan Balik Menggunakan GPGPU
ALFIAN FADLI PRAMADHAN, Dr.techn. Ahmad Ashari, M.Kom.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

PARALLELIZATION OF BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK USING GPGPU

By

Alfian Fadli Pramadhan
15/383120/PA/16780

Training process of backpropagation neural network algorithm requires a relatively long time along the large number of hidden neurons and number of iterations. For this reason, a method is needed to increase the processing speed without reducing the accuracy of training results, one of them with GPGPU-based parallel computing that has many core. In this study, GPGPU-based backpropagation neural network algorithms were parallelized for handwriting digit recognition, and this study will also compare the performance of the API used to do GPGPU-based parallelization, namely OpenCL and CUDA. Parallelization is done by distributing the ANN computation to a number of threads to be executed concurently by all GPGPU cores. ANN architecture used 784 input neurons, 10 output neurons, and hidden neurons that are varied with values of 64, 128, 256, and 512. The results showed that GPGPU-based parallelization of backpropagation neural network algorithm for handwritten digit recognition resulted in speed up to 34.192 times faster than serial algorithms without affecting the accuracy value, and parallelization with CUDA results in an average speed up that is 1.4% higher than OpenCL.

***Keywords**: parallel computing, artificial neural network, backpropagation, GPGPU, thread*