

Pengembangan program paralel backpropagation neural network menggunakan openMP = Parallel backpropagation neural networks program development using openMP

Aqsha Justirandi Padyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473130&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Backpropagation neural network merupakan salah satu algoritme machine learning yang mengizinkan sebuah mesin untuk melakukan pembelajaran dari sekumpulan data, sehingga tidak perlu diprogram secara eksplisit. Namun, backpropagation neural network yang baik memerlukan proses pembelajaran dengan waktu lama dengan data dalam jumlah banyak. Penelitian ini akan merancang sebuah program backpropagation neural network yang dapat dieksekusi secara paralel untuk mendapatkan waktu eksekusi yang lebih cepat. Pembuatan program ini dilakukan menggunakan OpenMP API dalam bahasa pemrograman C. Hasil pengujian membuktikan bahwa adanya pengurangan waktu eksekusi, yakni secara berurutan sebesar 2,2653 detik dan 0,5838 detik untuk masing-masing mesin pengujian yang digunakan, untuk penambahan setiap jumlah thread yang bekerja pada program. Namun, program masih memiliki skalabilitas yang kurang bagus dikarenakan oleh terjadinya fenomena false sharing pada program. Program memiliki sifat kenaikan waktu eksekusi linier sebesar 0,9263 detik untuk setiap penambahan jumlah sampel input. Hal ini dikarenakan oleh penambahan jumlah sampel hanya menambah jumlah data yang harus diproses program saja. Sedangkan, program memiliki sifat kenaikan waktu eksponensial sebesar 0,0103 detik untuk setiap penambahan jumlah dimensi sampel input. Hal ini dikarenakan oleh penambahan jumlah dimensi tidak hanya menambah jumlah data yang harus diproses saja, melainkan juga menambah sejumlah variabel yang bekerja pada program yang menimbulkan penambahan komputasi pada setiap sampel input.

ABSTRACT

Backpropagation neural networks is one of many machine learning algorithms that allows a machine to do a learning process from a set of data, instead of programming it explicitly. However, a good backpropagation neural network program needs a lot amount of learning time and involves huge amount of data. This experiment made a backpropagation neural network program that can be executed in parallel fashion in order to reduce its execution time using OpenMP API in C programming language. The program's test results show that there are 2.2653 and 0.5838 second execution time decreases, each corresponds to each testing machine, for every thread added to the program. However, the program's scalability is not good enough due to false sharing phenomenon that appeared in time of execution. Program has a 0.9263 second linear execution time increase for every input samples added to the program. This is because of the addition will only effect on how much data the program needs to process. However, the program has an 0.0103 second exponential execution time increase for every input sample's feature added. This is because of the addition will not only effect on how much data that needs to be processed, but also generate some additional variables involved inside program which affects the computational process of each input sample.