

IMPLEMENTAÇÃO EM GPU EM MODELOS DE COMPUTAÇÃO INSPIRADOS NA NATUREZA

Raul M. de Souza, Fabricio A. Breve.

Objetivos

O objetivo deste projeto de pesquisa de iniciação científica é estudar o modelo de movimentação de partículas inteligentes (BREVE,2010), criar uma variante que seja capaz de movimentar as partículas de forma síncrona, e implementar o modelo desenvolvido, e eventuais outros modelos de aprendizado de máquina inspirados na natureza, em GPU utilizando a arquitetura CUDA da NVidia, que é a mais utilizada e difundida atualmente.

Com esta implementação em GPU, espera-se obter ganhos expressivos na redução do tempo de execução dos algoritmos, principalmente na etapa de escolha do nó vizinho a ser visitado na rede, que é a parte mais custosa do algoritmo atualmente. Esta melhoria permite a utilização do modelo em bases de dados maiores, além de permitir uma maior exploração dos diferentes valores que os parâmetros dos algoritmos podem assumir, possivelmente melhorando o desempenho de classificação dos mesmos.

Métodos/Procedimentos

A primeira etapa deste projeto consiste em estudar técnicas de processamento paralelo e as características da arquitetura CUDA. Em seguida, a próxima etapa será estudar os modelos de partículas, adaptá-los para que as partículas se movimentem de forma síncrona e implementá-los para execução em GPU, através da arquitetura CUDA. O desempenho dos algoritmos implementados em GPU poderá ser medido comparando-se seu tempo de execução com o dos algoritmos implementados

em CPU, quando aplicados às mesmas bases de dados.

Resultados

No momento a pesquisa se encontra em fase de estudos sobre técnicas de processamento paralelo, as características da arquitetura CUDA e os modelos de partículas.

Conclusões

Utilizando o modelo de partículas proposto sobre uma base de dados para teste de aprendizado de máquina foi verificado que o algoritmo tem uma média de 72.36% de acertos com uma amostra rotulada de 20% da base de dados após 10000 loops e pelos estudos de processamento paralelo é perceptível que há possibilidade de adaptá-lo a arquitetura CUDA.

Referências Bibliográficas

BREVE, F. A. **Aprendizado de máquina utilizando dinâmica espaço-temporal em redes complexas** 165 f. Tese de doutorado em ICMC-USP, São Carlos, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-21092010-104722/pt-br.php>> Acesso em: 12 maio. 2012.

BREVE, F. A. ZHAO, L. QUILLES, M. **Particle Competition and Cooperation in Networks for Semi-Supervised Learning**,2009. Disponível em: <<http://www.fabriciobreve.com/artigos/ieee-tkde-2009.pdf>> Acesso em: 20 maio. 2012.

MITCHELL, M. OLDHAM, J. SAMUEL, A. **Advanced Linux Programming**. Indianapolis, USA: Newriders, 2001.