



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Otimizando a Execução de Algoritmos de Grafos em HPCs Através da Multiprogramação
Autor	MARCELO KOJI MOORI
Orientador	ANTONIO CARLOS SCHNEIDER BECK FILHO

Nome do autor: Marcelo Koji Moori

Nome do orientador: Antonio Carlos Schneider Beck Filho

Instituição de Origem: UFRGS

Otimizando a Execução de Algoritmos de Grafos em HPCs Através da Multiprogramação

A crescente necessidade de extrair informações de dados massivos - estruturados como grafos - tem impulsionado o desenvolvimento de algoritmos paralelos para o processamento de grafos. No entanto, o comportamento dos algoritmos que gera muitos acessos à memória e a estrutura altamente irregular dos grafos do mundo real são obstáculos para alcançar os mesmos níveis de melhorias de desempenho e eficiência (i.e. exploração dos recursos de maneira ótima) do sistema como em outras aplicações de HPC. Com base nisso, nós propomos o Multgraph, um framework que permite o processamento simultâneo de vários algoritmos/grafos e que pode melhorar o tempo total de execução do algoritmo e a eficiência do sistema quando comparado à execução padrão (um grafo após o outro). O Multgraph funciona em dois passos: (i) caracterizando os algoritmos/grafos pelos seus níveis de eficiência; (ii) definindo as alocações thread-to-core e a ordem de execução dos algoritmos. Além disso, nós analisamos a escalabilidade de diferentes algoritmos/grafos experimentando com um conjunto de dez grafos e de seis algoritmos representativos da literatura, para calcular o melhor número de threads para cada dupla algoritmo/grafos. Nossos resultados experimentais considerando três diferentes processadores multicore (Intel e AMD) mostram que o Multgraph melhora em até 127,57x o tempo de execução dos algoritmos em relação à execução padrão. Por fim, pretende-se analisar de maneira mais detalhada o comportamento de execução das aplicações com base em dados de baixo nível (de processamento e acessos à memória) e em uma análise do comportamento do MultGraph quando na otimização de diferentes frameworks de processamento de grafos.