

Apresentar problema e objetivos de publicações clássicas de computação.

Disciplina: BCC36A - Metodologia De Pesquisa.

Alunos: André Monegat, Breno Farias da Silva e Felipe Archanjo.

A primeira pesquisa, intitulada "Solution of a problem in concurrent programming control", tem como objetivo apresentar uma solução simétrica, robusta e segura para o problema de controle de programação concorrente. O problema em questão é a exclusão mútua da execução de seções críticas em N processos cíclicos independentes. O método utilizado pelo autor é por meio de uma prova matemática, que demonstra que nunca acontecerá de uma thread/computador ficar preso infinitamente no estado de "after you, after you...". No entanto, é importante ressaltar que o autor afirma que isso não pode acontecer quando nenhum computador está na seção crítica, o que nos leva à limitação desse trabalho.

Não é mencionado no texto se existem soluções anteriores para o problema, mas o autor afirma que, para seu conhecimento, este problema tem sido uma questão em aberto desde pelo menos 1962. No entanto, uma breve pesquisa sobre o assunto revelou três estudos anteriores, como "The Synchronization of Automata" de Turing (1949), "A Solution to the Mutual Exclusion Problem" de Eisenberg e McGuire (1962) e "The Structure of the 'THE'-Multiprogramming System" de Dijkstra (1968). Destes, o estudo de Dijkstra é o mais adequado, pois é menos propenso a erros, implementa um certo nível de justiça e pode ser amplamente usado, independentemente do número de processos/máquinas que precisam lidar com a seção crítica.

No geral, a pesquisa é altamente relevante para a ciência da computação, pois concluiu seu objetivo de encontrar uma solução robusta para o problema de controle de programação concorrente. No entanto, apresenta limitações, como a questão de que se um computador falhar durante uma seção crítica, ele nunca irá alterar o estado da linha "c[i] := true; bill := true;", que indica que a seção crítica está agora livre.

A segunda pesquisa analisada pelos alunos tem o título "Validity of the Single Processor Approach to Achieving Large Scale Computing Capabilities". O objetivo do trabalho é descrever os problemas de cada alternativa disponível na computação paralela para encontrar a solução com menos custo por desempenho que supere a computação sequencial. O autor argumenta que a sobrecarga associada à manutenção do gerenciamento de dados coloca um limite superior na taxa de transferência de cinco a sete vezes a taxa de processamento sequencial e que a complexidade dos problemas físicos de interesse prático torna difícil lidar com eles em sistemas de processamento paralelo.

O método utilizado pelo autor é um experimento, no qual ele comparou três organizações de máquinas diferentes envolvendo quantidades aproximadamente iguais de hardware. Com isso, ele descobriu que a provável região de operação está na zona de 25% de sobrecarga de gerenciamento de dados e 10% das operações problemáticas forçadas a serem sequenciais.

Não é mencionado no texto se o autor revisou outras pesquisas relacionadas ao assunto, mas fica claro que a pesquisa é relevante para a computação paralela, pois busca encontrar soluções mais eficientes para lidar com problemas físicos de interesse prático.

No entanto, há de se perceber algumas limitações e questionamentos sobre a pesquisa. Primeiramente, há o questionamento se o experimento realizado pelo autor foi suficiente para chegar a uma conclusão definitiva sobre a validade da abordagem de processamento sequencial em relação à computação paralela. Além disso, questiona-se que a pesquisa se concentra principalmente em questões de desempenho, deixando de lado outros fatores importantes, como a escalabilidade e a disponibilidade dos sistemas.

Em suma, ambas as pesquisas analisadas apresentam contribuições relevantes para a área da computação, mas também apresentam limitações e questionamentos que podem ser explorados em pesquisas futuras. É importante lembrar que a pesquisa científica é um processo contínuo de investigação e descoberta, e que novas pesquisas podem surgir para complementar ou refutar trabalhos anteriores.