

COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO ENTRE SISTEMAS GERENCIADORES DE RECURSOS OAR E SLURM

Gabriela Luisa Eckel¹ (UFSM, Bolsista PIBIC/CNPq), Adriano Petry²
(CRS/COCRE/INPE, Orientador)

RESUMO

Devido a consistente evolução da tecnologia, a computação de alto desempenho é um dos essenciais campos de pesquisa no meio computacional. Os Ambientes de alto desempenho são regularmente usados por aplicações que precisam operar uma abundante quantidade de dados em um rápido período de tempo. Para isso, podem ser usados sistemas distribuídos objetivando o aumento da eficiência e a aceleração de execução. Com a grande quantidade de recursos computacionais em ambientes de alto desempenho, sistemas gerenciadores de recursos, como OAR e SLURM, são utilizados para potencializar a sua utilização. Neste trabalho, foram realizados experimentos com diferentes SGRs em uma aplicação científica real utilizada para realização de previsões da dinâmica ionosférica através da geração de mapas de conteúdo eletrônico total para a região da América do Sul, que são disponibilizados diariamente em <http://www2.inpe.br/climaespacial/portal/tec-supim-previsao/>. O sistema gerenciador de recursos SLURM é uma ferramenta de administração de código aberto, tolerante a falhas e bastante escalável. O OAR é um escalonador de recursos para aglomerados de grande porte, desenvolvido no Instituto Politécnico Nacional de Grenoble na França. Os experimentos foram executados em um cluster de uso dedicado posicionado no Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CR-CRS/INPE). Foram realizadas simulações ionosféricas para 10 dias consecutivos, iniciando em 1 de dezembro de 2019. Para cada um dos dias foram executadas duas simulações ionosféricas, uma utilizando o SLURM e outra o OAR. Com relação aos experimentos foi utilizado o algoritmo FIFO-First In First Out. Em ambos os SGRs e todos os jobs foram configurados com a mesma prioridade na fila de execução. Para pesquisa comparativa foram ponderados a utilização de CPU, memória e o tempo total de execução das simulações. Posteriormente à realização dos experimentos utilizando o OAR e o SLURM, constatou-se um melhor desempenho do SGR SLURM nas três confrontações realizadas: a utilização da CPU, memória e a comparação de tempo de execução. Na taxa de utilização da CPU o SLURM foi superior em todas as análises. A taxa de utilização de memória, apesar de muito semelhante ao OAR, também se mostrou mais eficiente com o SLURM. Nota-se que a utilização do SGR SLURM tornou o ambiente propício a melhoras na velocidade da execução, o que podemos perceber com o ganho de cerca de 30 minutos, em média, no tempo de processamento. É fundamental ressaltar que os experimentos aconteceram em um ambiente real em que uma aplicação científica executa cotidianamente e mesmo o OAR exibindo resultados inferiores, quando comparado ao SLURM, o tempo total de execução da simulação de ambos SGRs é aceitável para disponibilização diária dos resultados.

¹ Aluna do Curso de Sistemas de Informação - E-mail: gleckel@inf.ufsm.br

² Tecnologista na área de Simulações Ionosféricas - E-mail: adriano.petry@inpe.br