



ANÁLISE DE DESEMPENHO DO PADRÃO MPI EM UM AMBIENTE CLOUD COMPUTING

Luis Gustavo Sales de Souza França - FABERJ – luisgssf2@yahoo.com.br
Maicon Melo Alves - FABERJ - maiconmelo.ufrj@gmail.com

Tecnologia e Desenvolvimento de T.I / Ferramentas de Tecnologia da Informação

Nos últimos anos as comunidades industrial e acadêmica têm se deparado com problemas que necessitam de alto poder computacional para serem resolvidos como sequenciamento de DNA, estudo de proteínas, simulação de reservatórios de petróleo, entre outros. A solução parcial para esse tipo de problema começou a ser difundida no início dos anos oitenta quando os primeiros computadores começaram a ser interligados por intermédio das redes.

Através da comunicação entre os computadores, a computação que antes era efetuada em apenas uma máquina poderia ser dividida (distribuída) entre todas as outras máquinas interligadas por essas redes. Esse conceito de agregação de recursos computacionais para resolver um determinado problema é conhecido como computação de alto desempenho e pode empregar tanto o conceito de computação paralela quanto o de computação distribuída. Neste último, a computação é distribuída entre os nós que compõem a rede a fim de que cada equipamento realize uma porção ou etapa diferenciada da computação. Para facilitar o desenvolvimento de aplicações que utilizem a computação distribuída foi criada um middleware denominado MPI (Message Passing Interface) que emprega o paradigma de troca de mensagens entre os nós participantes da computação. O padrão MPI fornece uma série de recursos e funções que facilitam a implementação de uma aplicação distribuída, além de permitir que a execução desta aplicação ocorra em um ambiente totalmente heterogêneo quanto a hardware e software. Por ser um padrão, o MPI possui diversas implementações como o OpenMPI, MPICH, LAMMPI, MPICH-GM, MPICH-MX, que possuem suas próprias características internas de funcionamento e operação.

Dito isso, o propósito deste trabalho é realizar uma comparação entre as implementações do padrão MPI em um ambiente de computação em nuvem (Cloud Computing) a fim de caracterizar o comportamento de cada uma dessas implementações em um ambiente sujeito a concorrência de recursos e overhead de virtualização. Para isso, será utilizado o problema de multiplicação de grandes matrizes, além de testes específicos de trocas de mensagens de diferentes naturezas, ou seja, que variam quanto ao tamanho e direção (unicast, broadcast, multicast). Os testes serão efetuados em máquinas virtuais providas pela Amazon AWS que atualmente é considerada uma das mais importantes provedoras de computação em nuvem. Com os resultados obtidos neste trabalho será possível caracterizar quais implementações apresentam um melhor desempenho para um determinado cenário. Essa informação permitirá que os desenvolvedores de aplicações distribuídas escolham mais adequadamente, de acordo com o perfil computacional da sua aplicação, qual a implementação MPI que seria mais apropriada para ser utilizada em um ambiente de computação em nuvem.

Palavras-chave: MPI, Cloud Computing, HPC



INSTITUTO
FEDERAL
FLUMINENSE
Campus
Campos-Guarus



CONEPE I CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO 2014

Instituição de fomento: FAPERJ