

# **Análise de desempenho em multicomputadores utilizando o ambiente ATHA**

Fabrício Barcellos Aguirre, Mário Antônio Ribeiro Dantas

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Trindade – Florianópolis/SC CEP. 88040-900  
aguirre@inf.ufsc.br ; mario@inf.ufsc.br

## **Resumo**

A computação de alta performance era tradicionalmente baseada em arquiteturas especificamente paralelas, como os processadores massivamente paralelos (MPP) e os multicomputadores simétricos (SMP). Atualmente a computação de alta performance está se baseando em computadores agregados (fisicamente ou de forma virtual) em um ambiente de rede local (LAN), executando aplicações paralelas de grande complexidade. De outra forma, em redes dispersas geograficamente (WAN), muitas aplicações paralelas estão se valendo de ambientes de execução conhecidos como ambientes de grade [DAN 04]. Exemplos destes ambientes são [AND 04] e [FRE 02].

Este modelo de ambiente de execução paralela apresenta diversos pontos a serem estudados, pois eles apresentam características peculiares, como uma heterogeneidade das arquiteturas das máquinas e dos sistemas conectados na grade e a diferença de performance entre os nós.

A avaliação de desempenho com as condições desse ambiente torna-se algo importante a ser feito, de modo a ter a idéia clara de qual é a performance individual de cada nó e do sistema como um todo. A forma pela qual a performance é mensurada deve levar em conta as diferenças de performance paralela, visto que atualmente os processadores contam com tecnologias que paralelizam o processamento, com múltiplos núcleos ou Hyper Threading [KOU 03], e a medida de performance deve ser realizada com uma técnica de benchmark com suporte à sistemas paralelos, de modo a apresentar essa distinção de forma clara.

## **Palavras-chave**

Computação distribuída, computação de alto desempenho, computação oportunística, avaliação de desempenho, ambiente ATHA.

## **Computação Oportunística**

Muitos pesquisadores estudam a possibilidade de usar grande quantidade de recursos disponíveis sem utilização como um metacomputador distribuído, com grande poder de processamento voltado à aplicações distribuídas. Desta maneira é possível executar tarefas com alto grau de complexidade (e de requisitos computacionais) em redes grandes e heterogêneas como a internet, em uma configuração distribuída.

Esse paradigma difere da idéia de um agregado por ser um sistema sem custo para obter o poder de processamento, por não se pagar pelos equipamentos. Desta maneira, as aplicações são executadas em recursos não utilizados de outros usuários.

## O Ambiente ATHA

O ambiente ATHA para computação paralela e distribuída é um avanço em uma configuração baseada em trabalhos de pesquisa anteriores, apresentados em [DAN 98] e [DAN 02]. É um ambiente de computação oportunística para ser utilizado em redes de computadores de organizações de modo a utilizar a capacidade dos nós como sendo um computador paralelo virtual. O ambiente é feito utilizando-se a linguagem Java, devido à grande portabilidade inerente à linguagem. O uso desta linguagem, assim como a interface do programa, busca obter um dos objetivos do sistema, que é uma facilidade de uso através dessa interface amigável ao utilizador.

O objetivo principal do ATHA é colher recursos computacionais heterogêneos dispersos em um ambiente de rede, para ser capaz de executar aplicações paralelas ou distribuídas com esses recursos. Essa aquisição dos recursos, assim como sua utilização, ocorre de modo que não deva existir intervenção do usuário, assim como não se deve verificar degradação de performance no conjunto de computadores utilizado.

## Resultados Esperados

Após o término do projeto, pretende-se que a avaliação de desempenho em ambientes com o sistema ATHA mostre melhor as diferenças de performance entre os nós, especialmente entre os nós com apenas um processador para os nós que sejam multiprocessados.

## Referências

- [AND 04] ANDERSON, D. P. **BOINC**: A System for Public-Resource Computing and Storage. 5º IWGC, Pittsburgh, Nov. 2004
- [DAN 98] DANTAS, M. A. R. ; ZALUSKA, E. J. **Efficient Scheduling** of MPI Applications on Networks of Workstations. FGCS Journal, v.13, n.6, p.489—499, Maio 1998.
- [DAN 02] DANTAS, M. A. R. et. al. An **Enhanced Scheduling Approach** in a Distributed Parallel Environment using Mobile Agents. HPCS 2002, Moncton, Canada, Jun. 2002.
- [DAN 04] DANTAS, M. A. R.; HOSKEN, A. **The ATHA Environment**: Experience with a User Friendly Environment for Opportunistic Computing. HPCS 2004, Winnipeg, Canada, Maio 2004.
- [FRE 02] FREY, J. et al. **Condor-G**: A Computation Management Agent for Multi-Institutional Grids. Cluster Computing, Madison, v.5, n.3, p.237--246, Jul. 2002.
- [KOU 03] KOUFATY, D. ; MARR, D. T. **Hyperthreading** technology in the netburst microarchitecture. IEEE Micro, Los Alamitos, v.23, n.2, p.56--65, Mar. 2003.