

Gerenciamento de recursos em ambiente Grid baseado em Multiagentes*

Mônica X. Py, Philippe O. A. Navaux

Instituto de Informática - UFRGS
Av. Bento Gonçalves, 9500 - Bairro Agronomia - Porto Alegre - RS - Brasil
CEP 91501-970 Caixa Postal: 15064
{mpy, navaux}@inf.ufrgs.br

Resumo

Ambientes de Grid computacional necessitam de mecanismos para controlar e gerenciar recursos heterogêneos em diferentes domínios, sendo apropriados para aplicações que demandam uma extensa quantidade de recursos. Este trabalho propõe um estudo do gerenciamento de recursos em grid, com enfoque na utilização de sistemas multiagentes.

Introdução

O conceito de Grid Computing ou Grade computacional apareceu no início da década de 1990 para denotar uma proposta de uma infra-estrutura de computação distribuída que visa o desenvolvimento de hardware e software para fornecer uma plataforma de escolha para muitas aplicações de desempenho [3].

Essa emergente variedade de aplicações requer um Grid com suporte eficiente de dados e mecanismos de gerenciamento de recursos. Gerenciar recursos é um dos principais problemas num ambiente de grade, pois é heterogêneo, dinâmico, adaptativo e completamente distribuído. Os recursos gerenciados são principalmente processadores, discos de armazenamento e largura de banda de rede. Diversas soluções têm sido discutidas e oferecidas para prover uma maneira consistente para alocar, negociar e gerenciar o uso de recursos pela rede, considerando mecanismos, tecnologias, arquiteturas e políticas de acesso [4, 5].

Gerenciamento de recursos usando agentes

Atualmente, agente de software é cada vez mais importante no desenvolvimento da tecnologia. Agentes são sistemas de computador, com capacidade de flexibilidade, ações autônomas dinâmicas, imprevisíveis, tipicamente um domínio multiagente. Autonomia é a característica fundamental que diferencia um agente de um simples programa [7].

Existem basicamente dois modos para os agentes conseguirem autonomia, a inteligência e a habilidade social. Inteligência significa que um agente pode conseguir sua autonomia por uma abordagem da Inteligência Artificial dentro da sua própria habilidade, como personalidade, emoção, auto-aprendizado, raciocínio, etc. Habilidade social

*Bolsista CNPq

significa que um agente consegue autonomia por relacionamentos com os outros agentes em um sistema, como comunicação via uma linguagem de comunicação de agentes, coordenação, negociação, evolução, auto-organização e mobilidade [7].

Agentes de software têm sido usados em diversos projetos para grid, como por exemplo AppLeS e NetSolve. Nestes projetos, agentes são abstrações de alto-nível de entidades de software, que usualmente agem como recursos ou representações de usuário de grid na infraestrutura.

Dentre os trabalhos pesquisados, destacam-se os artigos de Cao [1] e de Rana [6], que empregam idéias de como solucionar o gerenciamento de recursos em um Grid baseado em agentes. Pode-se então, refletir sobre a viabilidade de uma extensão utilizando uma abordagem multiagente, onde os agentes consideram a sua habilidade social, conforme já mencionado anteriormente.

Implementações de prova de conceito têm demonstrado que o ambiente grid tem potencial para fornecer grandes benefícios de desempenho para aplicações distribuídas e paralelas baseadas em agentes [2].

Pretende-se estudar e construir uma ligação entre usuários do grid e os recursos disponibilizados para gerenciar e escalonar as suas aplicações. Inicialmente, o foco do trabalho é utilizar um sistema multiagente, onde os agentes consideram suas habilidades sociais para tratar o gerenciamento de recursos em ambientes grid. Por exemplo, os agentes podem cooperar para descobrir quais recursos estão disponíveis para uma requisição da execução de determinada aplicação. Outro ponto a ser considerado é a integração dos serviços para gerenciar os recursos através da negociação dos agentes.

Referências

- [1] Junwei Cao. *Agent-Based Resource Management for Grid Computing*. PhD thesis, Department of Computer Science, University of Warwick, United Kingdom, October 2001.
- [2] Junwei Cao, Darren J. Kerbyson, and Graham R. Nudd. Performance evaluation of an agent-based resource management infrastructure for grid computing. In *Proceedings of the 1st IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid*, pages 311–318, Brisbane, Australia, May 2001. Los Alamitos, IEEE Computer Society.
- [3] Ian T. Foster and Carl Kesselman, editors. *The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure*. Morgan Kaufmann, San Francisco, 2004.
- [4] Klaus Krauter, Rajkumar Buyya, and Muthucumaru Maheswaran. A taxonomy and survey of grid resource management systems for distributed computing. *Software: Practice and Experience*, 32(2):135–164, February 2002.
- [5] Jarek Nabrzyski, Jennifer M. Schopf, and Jan Weglarz, editors. *Grid Resource Management: State of the Art and Future Trends*. Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts, September 2003.
- [6] Omer F. Rana and David W. Walker. The agent grid': Agent based resource integration in problem solving environments. In *Proceedings of the 16th IMACS World Congress on Scientific Computation, Applied Mathematics and Simulation*, EPFL, Lausanne, Switzerland, August 2000.
- [7] Michael Wooldridge. *An introduction to multiagent systems*. John Wiley, New York, 2002.