Topologias Peer-To-Peer para Localização de Recursos em Ambientes Pervasivos

Cassius C. Marques, Gabriel R. Costa, Ana Marilza Pernas

Departamento de Informática – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
Caixa Postal 354 – 96.010-900 – Pelotas – RS – Brasil
{ccm, rossato, marilza}@ufpel.edu.br

Resumo

O uso de topologias Peer-To-Peer em ambientes pervasivos é indispensável para permitir trocas massivas de informação. A usabilidade destes ambientes dependerá de técnicas eficientes para localização e recuperação de informações. No entanto, o processo de definição de qual técnica se enquadra melhor ao sistema é uma tarefa complexa, pois é necessário que sejam levados em conta inúmeros fatores, muitos obtidos apenas através de estimativas. Este artigo objetiva a investigação e apresentação de algoritmos de localização de recursos em sistemas que utilizam topologias Peer-to-Peer e o estudo dos impactos causados na aplicação deste em um ambiente pervasivo complexo específico, o ambiente ISAM, usado como estudo de caso deste trabalho.

Introdução

Ambientes pervasivos constituem-se de estruturas com amplas capacidades tecnológicas, providas de forma invisível aos usuários por estarem integradas ao seu cotidiano [WEI 91]. Neste sentido, uma preocupação diz respeito a estratégias para descoberta de recursos, uma vez que os ambientes computacionais futuros irão consistir de um amplo conjunto de dispositivos, aplicações e serviços baseados em rede. Assim, estratégias de descoberta devem permitir que o espaço pervasivo evolua dinamicamente com eficiência, sem exigir reengenharias do sistema [HEL 02].

No contexto de computação pervasiva, este trabalho coloca como estudo o ambiente ISAM (Infra-estrutura de Suporte às Aplicações Móveis) [ISA 06], em específico, seu módulo para descoberta de recursos distribuídos PerDiS (*Pervasive Discoverer Service*). Este ambiente provê uma plataforma comum que possibilita a execução de aplicações distribuídas através de uma variedade de equipamentos, além de sua instalação automática. Para comunicação, o ISAM baseia-se no modelo Peer-to-Peer (P2P), mais especificamente, na estrutura de nodos *Super-Peer*, que se caracteriza por ser um nodo em uma rede P2P, o qual atua tanto como um servidor para um conjunto de clientes, como de igual para igual entre uma rede de Super-Peers.

O Modelo PerDiS

O módulo PerDiS consiste de um serviço específico do *middleware* pervasivo ISAM. Seu objetivo é prover uma arquitetura responsável por localizar recursos

distribuídos em qualquer escopo do ambiente. Para isto, se baseia na propagação simples de requisições entre as células que compõem o ISAM. Embora esta arquitetura seja capaz de realizar seus objetivos, não aplica nenhuma técnica especializada, que faça uso das facilidades providas pela própria arquitetura ISAM. Desta forma, realizou-se um estudo de técnicas para localização de recursos em redes P2P, as quais poderão levar a um ganho em eficiência e redução de custos se agregadas ao ambiente.

Otimização da Localização de Recursos

Foram analisadas oito técnicas diferentes, juntamente com as possíveis variações dos algoritmos requeridos para a aplicação das mesmas. Estas foram avaliadas, buscando adaptação sobre o *middleware* pervasivo ISAM, definindo-se para o estudo uma concepção ideal do ambiente, atuando com larga escala de recursos.

Das técnicas estudadas, constatou-se que seria ideal a fusão de duas ou mais técnicas para aplicação ao ambiente ISAM. Neste caso, seriam obtidos melhores resultados utilizando-se a técnica de Caminhadas Aleatórias (*Random Walks*) agregada ao armazenamento de um índice de entradas previamente requisitadas, que endereçam recursos remotos. Este índice é especificado em várias técnicas, entre elas, o Protocolo de Localização de Recursos Distribuídos (DRLP) [MEN 03] se mostrou ideal para aplicação ao ambiente. Detalhes sobre o estudo realizado são tratados em [MAR 06].

Conclusão

Neste artigo foi proposta a investigação de algoritmos de localização de recursos em sistemas que utilizam topologias P2P, assim como estudo de seus impactos em um ambiente específico, no caso, o ISAM. Como resultado, a análise dos algoritmos mostrou que as capacidades do ambiente seriam mais bem aproveitadas caso fosse utilizado um algoritmo que guardasse o endereço de recursos já buscados ao invés de criar rotas para uma localização mais apurada do mesmo. Além desta técnica, outras modificações foram sugeridas para que houvesse um ganho maior em eficiência. Futuramente, espera-se agregar estas modificações sugeridas ao ambiente ISAM.

Referências

[HEL 02] HELAL, S. Standards for service discovery and delivery. **IEEE Pervasive Computing**, v.1, n.3, p.95--100, Jul.-Sep. 2002.

[ISA 06] ISAM. Projeto ISAM. Disponível em <http://www.inf.ufrgs.br/~isam>. Acesso em: 4 de agosto de 2006.

[MAR 06] MARQUES. C.C. Estudo de Topologias Peer-To-Peer para Localização de Recursos em Ambientes Pervasivos. Monografia. Universidade Federal de Pelotas. Sep 2006, 79 p.

[MEN 03] MENASCË, D. KANCHANAPALI, L. Probabilistic Scalable P2P Resource Location Services. **SIGMETRICS Perf. Eval**. Review, 2002.

[WEI 91] WEISER, M. The computer of the 21st Century. **Scientific American**, v. 265, n.3, p.66--75, Sep. 1991.