

Disponibilizando Serviços de Agregados de Computadores Através de Web Services

W. Almeida, A.R. Pinto e M.A.R. Dantas

Departamento de Informática e Estatística (INE)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
{wilson, arpinto, mario}@inf.ufsc.br

Introdução

O paradigma de agregados de computadores permite a criação de sistemas computacionais de alto desempenho, utilizando-se computadores facilmente encontrados (*COTS – Components Off The Shelf*). Desta forma, é possível construir sistemas distribuídos paralelos altamente escaláveis e com um ótimo custo-benefício [DAN 2002]. Neste contexto, o *middleware* Servidor Genético facilita a configuração de agregados de computadores com nodos de sistemas operacionais heterogêneos [PIN 2005]. Entretanto, uma vez que tais sistemas utilizam dispositivos de redes locais para a interligação de diversos nodos (máquinas do agregado), a disponibilização dos serviços de execução de tarefas fica restrita ao local aonde o agregado reside.

Nossa proposta é disponibilizar os serviços de execução de tarefas do Servidor Genético através de Web Services. Web Service provê interoperabilidade entre sistemas computacionais distintos, permitindo o acesso a serviços através de protocolo http [CHA 2002], [WS 2005]. Desta forma, será possível submeter tarefas através de uma grande quantidade de dispositivos, inclusive telefones celulares. Embora tais dispositivos possuam ainda sérias restrições de *hardware* e *software*, tal abordagem permitirá que os mesmos consigam processar tarefas pesadas utilizando-se dos serviços do agregado de computadores.

Servidor Genético

Servidor Genético é um *middleware* que permite a configuração rápida de um ambiente de agregado de computadores. A figura 1 demonstra um esquema em camadas da arquitetura dos sistemas NOW e COW [CUL 99], que tal *middleware* permite configurar [PIN 2005]. O Servidor Genético já foi testado em dois ambientes diferentes: o primeiro composto por máquinas de usuário disponíveis no laboratório LAPESD, o segundo utilizou a infraestrutura de uma COW configurada com o gerenciador OSCAR [PIN 2004]. A implementação na linguagem Java permite a configuração de agregados de computadores com nodos de Sistemas Operacionais heterogêneos.

Web Services

Web Services é um padrão aberto no qual procura-se modularizar serviços de forma independente de plataforma, manipulando dados em formato XML [CHA 2002], [WS 2005]. Desta forma, é possível prover interoperabilidade entre diferentes tecnologias. Requisições de tarefas feitas por um cliente (consumidor de *Web Service*), para um determinado prestador de serviço sendo que este retorna uma resposta para tal requisição. A teoria de serviços apóia-se numa tríplice de tecnologias que utilizadas em conjunto compõem um *Web Service*. O UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*) cria um meio padrão de interoperabilidade entre *Web Services*, facilitando a busca desse através da internet [UDD 2005]. O WSDL (*Web Service Description Language*) auxilia na descrição dos serviços prestados pelo *Web Service* utilizando-se do formato XML para descrever de forma padronizada estes serviços [WSD 2005].

O protocolo SOAP encarrega-se de, através de http, invocar serviços e extrair estruturas de dados como resposta dessas invocações [SOA 2005]. Logo, os *Web Services* apresentam uma resposta aos problemas de interoperabilidade e disponibilização de serviços na internet [CHA 2002], [WS 2005].

Proposta de Disponibilização de Serviços de Agregados de Computadores Através de Web Services

O Servidor Genético, atualmente, possibilita a submissão de tarefas para uma configuração de agregado de computadores através de computadores móveis que possuam dispositivos WI-FI. Apesar disto, tal abordagem restringe o usuário a uma rede local. Desta forma, uma camada de serviço entre o nodo mestre e os clientes possibilitará a submissão de tarefas via http. A figura 3 demonstra a nova arquitetura proposta para o Servidor Genético.

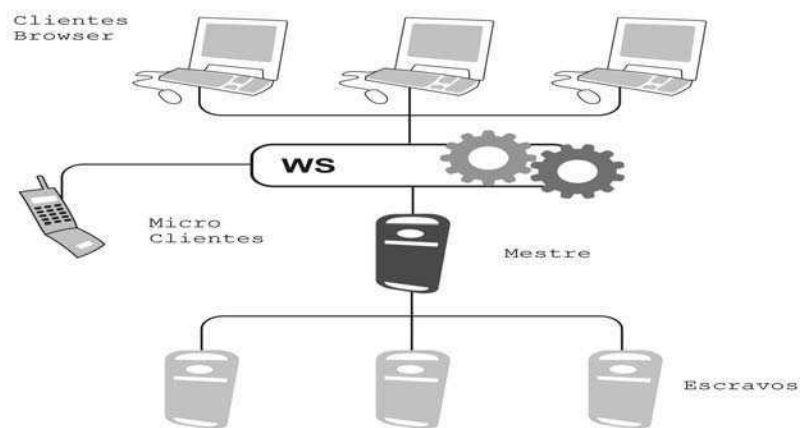


Figura 3: Proposta de Disponibilização dos Serviços do Servidor Genético via Web Service

Além de possibilitar a interoperabilidade com sistemas computacionais distintos, a submissão de tarefas através de dispositivos como telefones celulares que utilizam

tecnologia WAP será facilitada. O objetivo é não ter que disponibilizar um gateway WAP [DAN 2002], para tais dispositivos. Logo, tanto clientes fixos quanto clientes móveis poderão consumir o serviço disponibilizado através do provedor de Web Service. Tal abordagem além de padronizar o acesso ao agregado de computadores, possibilitará a interligação de outros agregados que poderão tanto consumir quanto disponibilizar seus serviços.

Conclusões

Apesar dos Web Services apresentarem uma resposta aos problemas de interoperabilidade atuais, diversas questões ainda devem ser abordadas. Problemas como o *overhead* que a troca de mensagens XML e segurança deverão ser levados em consideração. Entretanto, tal abordagem permitirá que serviços de alto desempenho sejam disponibilizados para uma quantidade maior de usuários. Uma das principais vantagens será um ganho de desempenho que dispositivos com restrições de hardware e software como telefones celulares possuem. Desta forma, será possível prover alto desempenho a sistemas computacionais com restrições de *hardware* e baixo custo.

Referências

- [CHA 2002] CHAPPEL, D. e JEWELL T., **Java Web Services: Using Java in Service-Oriented Architectures**, O'Reilly Publisher, 2002. 276p.
- [CUL 99] CULLER, D. E JASWINDER, P., **Parallel Computer Architecture: A Hardware Software Approach**, Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- [DAN 2002] DANTAS, M.A.R. **Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores**. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books do Brasil, ISBN 85-7323-169-6, 2002.
- [PIN 2004] PINTO, A.R., RISTA, C., DANTAS, M.A.R., OSCAR: Um Gerenciador de Agregado para Ambiente Operacional Linux, in *ERAD 2004: 4ª Escola Regional de Alto Desempenho*, Pelotas, Brasil, 2004, pp.193-196.
- [PIN 2005] PINTO, A.R. e DANTAS, M.A.R., A Load Balancing Approach Based on a Genetic Machine Learning Algorithm. International Symposium on High Performance Computing Systems and Applications, Canadá: **IEEE Press**, 2005, pp 124-130.
- [SOA 2005] SOAP. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/soap>, Outubro de 2005.
- [UDD 2005] UDDI. Disponível em: <http://www.uddi.org>. Outubro de 2005.
- [WS 2005] Web Services. Disponível em: <http://www.w3.org/2002/ws>. Outubro de 2005.
- [WSD 2005] WSDL Specification. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/wsdl>. Outubro de 2005.