

Position Paper: Em Direção a Descoberta de Recursos Baseada em Matching Semântico para UBICOMP

Renato M. Dilli¹, Adenauer C. Yamin¹, Luiz A. M. Palazzo¹

¹Centro Politécnico – Universidade Católica de Pelotas (UCPel)
Rua Félix da Cunha, 412 – 96.010-000 – Pelotas – RS – Brasil

{dilli, adenauer, lpalazzo}@atlas.ucpel.tche.br

Resumo. *Este trabalho propõe a utilização da API Jena para o processamento de ontologias para que seja possível a realização de matching semântico nas pesquisas por recursos, tendo como resultado aumento de expressividade no mecanismo de descoberta.*

1. Introdução

A utilização de tecnologias de Web Semântica tem possibilitado uma organização semântica, facilitando a interpretação de conhecimento pelos computadores. No processamento deste conhecimento representado por ontologias é possível também inferir novos conhecimentos sobre o domínio definido. O mecanismo de descoberta de recursos, fazendo uso destas tecnologias apresentará uma resposta mais completa e precisa em suas consultas pelos recursos existentes, diminuindo a ambiguidade e erros de sintaxe.

2. Computação Ubíqua: Conceitos & Tecnologias

Com a evolução dos Sistemas de Informação Distribuídos, com possibilidades de acesso a redes sem fio, com diversas tecnologias, juntamente com a Computação móvel em crescente avanço tecnológico com celulares mais robustos com acesso a Internet com banda larga, notebooks, etc. permitem o acesso de sistemas de informação a qualquer hora em qualquer lugar. Mark Weiser [Weiser 1991] que no futuro os usuários utilizariam recursos de computação sem perceber ou necessitar de conhecimentos técnicos.

A computação Ubíqua (UbiComp) pode ser definida como a integração entre a mobilidade, sistemas de reconhecimento de contexto e computação distribuída de forma invisível ao usuário.

3. Explorando a Expressividade na Descoberta de Recursos

Em ambientes ubíquos, onde recursos e usuários estão espalhados entre várias organizações torna-se difícil garantir que os recursos utilizarão a mesma descrição de atributos, e que os provedores de recursos e consumidores interpretarão o significado semântico dos atributos de mesma forma. Um dos problemas na técnica baseada em palavras-chave na descoberta de recursos é que eles não capturam completamente a semântica da pesquisa do usuário porque não considera as relações entre as palavras [Sharma 2007].

4. Representando Conceitos com Ontologias

Uma ontologia é um modelo de dados que representa um conjunto de conceitos compartilhados [Gruber 1993]. Ontologias são utilizadas para compartilhar informações de um domínio, composto de um vocabulário bem definido e com um entendimento comum e não ambíguo dos termos e conceitos utilizados pelas aplicações. Os elementos que formam uma ontologia são definidos pela tripla: Classes, Atributos e Relacionamentos (Sujeito, Objeto e Predicado).

Um grande benefício no uso de ontologias é a possibilidade de descrever os relacionamentos entre os objetos. O conjunto destes relacionamentos é chamado de semântica. Este modelo semântico facilita o entendimento dos significados dos objetos pelas máquinas.

5. Jena Toolkit no Processamento de Ontologias

Jena [Dickinson 2008] é uma API (*Application Program Interface*) formada por um conjunto de ferramentas, em Java, para processamento de ontologias. Desenvolvida por Brian McBride, funcionário da *Hewloett-Packard Company*.

Jena Toolkit possui suporte para:

- processamento e manipulação de modelos RDF;
- linguagem de consulta SPARQL;
- processamento e manipulação de ontologias OWL ou DAML;
- inferência sobre OWL e RDFS;
- persistência de ontologias sobre bases de dados.

As aplicações normalmente acessam o mecanismo de inferência utilizando o *ModelFactory* para associar um conjunto de dados com algum raciocinador para criar um novo modelo. Pesquisas no modelo criado irão retornar as declarações presentes no modelo original e também declarações adicionais que podem ser derivadas do modelo original utilizando regras ou outro mecanismo de inferência implementado pelo raciocinador.

Jena possui os seguintes raciocinadores pré-definidos:

- Transitive reasoner;
- RDF rule reasoner;
- OWL, OWL Mini, OWL Micro Reasoners;
- DAML micro reasoner;
- Generic rule reasoner.

6. Matching Semântico Aplicado a Descoberta de Recursos

Serviços de descoberta de recursos gerenciam serviços e dispositivos, trocam características de seus componentes, como descrições, mensagens, notificações e respostas de consultas. Para que o processo de descoberta ocorra, os recursos devem interpretar adequadamente o conteúdo das mensagens, através de um modelo comum compartilhado. Este modelo semântico deve ser compartilhado, com um vocabulário bem definido e mapeado para todos componentes do sistema.

Com a utilização da API Jena será possível a realização de matching semântico, através da hierarquia de classes e a aplicação de regras com o raciocinador da API. Com este mecanismo de inferência será possível derivar declarações adicionais que o modelo não expressa explicitamente.

7. Trabalho Proposto

Este trabalho realiza um estudo da API Jena para o processamento da ontologia **OntUbi**, que está em desenvolvimento pelo Grupo de Pesquisa em Processamento Paralelo e Distribuído da Universidade Católica de Pelotas.

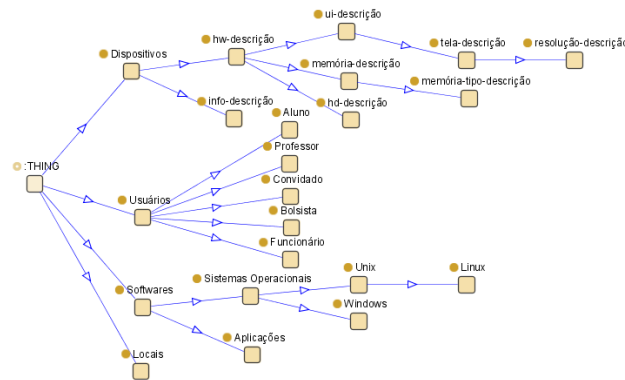


Figure 1. OntUbi

Este trabalho descreverá o processamento da ontologia, e o aumento de resultados na consulta de recursos através de matching semântico. A ontologia e seu processamento com a API Jena farão parte das características do mecanismo de descoberta de recursos para o middleware EXEHDA [Yamin 2004].

References

- Dickinson, I. (2008). Jena api - a semantic web framework for java. Disponível em: <<http://jena.sourceforge.net/ontology/>>. Acesso em novembro de 2007.
- Gruber, T. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge Acquisition*, pages 199–220.
- Sharma, A Bawa, S. (2007). Resource discovery using ontology approach in grid. *COIT-2007*, pages 63–67.
- Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific American*, 3(265):94–104.
- Yamin, A. (2004). *Arquitetura para um Ambiente de Grade Computacional Direcionado às Aplicações Distribuídas, Móveis e Conscientes do Contexto da Computação Pervasiva*. Tese (doutorado em ciência da computação), Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre, RS.