

Ontologias no Controle da Adaptação ao Contexto no Espaço Pervasivo

Nelsi Warken

Tópicos Especiais em Web Semântica

Prof. Dr. Luiz A. Palazzo

Tópicos Avançados em Processamento Paralelo e Distribuído

Prof. Dr. Adenauer C. Yamin

Mestrado em Ciência da Computação

PPGINF - UCPEL

Ontologias no Controle da Adaptação ao Contexto em Espaço Ubíquo

Sumário

- **1. Introdução**
- **2. Ontologias**
- **3. SOAM**
- **4. Proposta de Trabalho**
- **5. Referências Bibliográficas**

1. Introdução

- **Computação ubíqua**: trata do acesso ao ambiente computacional do usuário (espaço ubíquo), todo o tempo, em qualquer lugar, de qualquer dispositivo. Ambiente altamente distribuído, heterogêneo, dinâmico, móvel, mutável e forte interação entre homem e máquina.
- As aplicações precisam “entender” e se adaptar ao ambiente, compreendendo o contexto em que estão inseridas.
- O desenvolvimento de aplicações adaptativas continua um desafio de pesquisa em aberto.
- O EXEHDA é um *middleware* adaptativo ao contexto, baseado em serviços. As aplicações são distribuídas, móveis e adaptativas ao contexto.
- **Computação ubíqua + Ontologias** --> facilitar a análise e reutilização.

1. Introdução

Motivação:

- **Pouca disponibilidade de material: Controle da Adaptação na computação Ubíqua + Ontologias.**
- **Ontologia:**
 - **elemento importante da Web Semântica (evolução Web Sintática);**
 - **bom instrumento para especificar os complexos conceitos da computação ubíqua: entidades ou elementos de contexto como usuários, dispositivos, serviços, localização, códigos por dispositivos e serviços, entre outros;**
 - **padrão p/ descrições, características, configurações e perfis;**
 - **compartilhamento / reuso pelas aplicações.**

2. Ontologias

Ontologia é uma especificação formal e explícita de uma conceituação compartilhada.

conceituação - modelo abstrato do mundo real;

explícita - os conceitos e seus requisitos são definidos explicitamente;

formal - a ontologia é processável por máquina, permite raciocínio automático e possui semântica lógica formal;

compartilhada - uma ontologia captura o conhecimento apresentado não apenas por um único indivíduo, mas por um grupo.

2. Ontologias

Aplicações Semânticas buscam interpretar o significado de textos e outros formatos de dados, permitindo estabelecer relacionamentos e inferências entre os dados.

Características: reutilização e a conectividade.

Categorias genéricas de ontologias:

- **Ontologias de Domínio ou Subdomínio**
- **Ontologias como Artefatos de Software**

3. SOAM

An Environment Model for Ubique Semantic Web

O modelo de adaptação ao ambiente é baseado em preferências, onde parte do contexto do usuário, está construído pelas preferências semânticas sobre as condições ambientais (temperatura e iluminação).

***Smobject (smart object)* - agente (peça de software).**

Capturam um subconjunto de condições ambientais, que fornecem informação de contexto. Agem sobre o subconjunto para modificá-lo ou adaptá-lo.

4. Proposta de Trabalho

A proposta do trabalho é:

- ❖ **criar um modelo de controle da adaptação dinâmica de aplicações em ambiente ubíquo;**
- ❖ **a idéia é controlar estas adaptações quando da tomada de decisões considerando o contexto;**
- ❖ **com base em informações monitoradas, informações semânticas e inferências a partir destas mesmas informações.**

4. Proposta de Trabalho

Requisitos de adaptabilidade ao contexto:

- **identificação dos elementos de contexto;**
- **descrição do comportamento adaptativo: coleções de ações e o respectivo conjunto de restrições;**
- **descrição de preferências de usuários;**
- **descrição de políticas: regras que orientam as decisões da adaptação;**
- **inferências a partir das informações da ontologia para subsidiar as tomadas de decisões;**
- **criação de padrão para descrições, características, configurações dos elementos do contexto.**

4. Proposta de Trabalho

Vantagens do modelo:

- **facilidade de manutenção e reutilização das diferentes informações;**
- **facilidade e maior agilidade no desenvolvimento de novas aplicações;**
- **descrição e definição dos estados de cada elemento ativo e das ações a serem tomadas pelo gerenciador de adaptação do ambiente ubíquo;**
- **possibilidade de inferências para a tomada de decisões de adaptação e descrição das diferentes políticas de adaptação necessárias para a adaptação dinâmica.**

4. Proposta de Trabalho

Definição do modelo de ontologia proposto:

- **Ontologia de Domínio: Computação Ubíqua;**
- **Ontologia de Subdomínio: Controle da Adaptação ao Contexto;**
- **Ontologia como Artefato de Software:**
 - ◆ **Em tempo de desenvolvimento de serviços / aplicações: modelagem, criação, manutenção e integração de serviços.**
 - ◆ **Em tempo de execução:**
 - **Aplicações orientadas a ontologia: atualização do modelo ontológico.**
 - **Aplicações cientes da ontologia: descoberta de recursos, sensibilidade ao contexto, controle da adaptação ao contexto.**

4. Referências

- AUGUSTIN, I. et al. ISAM, Joining Context-Awareness and Mobility to Building Pervasive Applications. In: ILYAS, M.; MAHGOUB, I. (Eds.) **Mobile Computing Handbook**. Boca Raton: CRC Press, 2004. p. 73-94.
- DEY, A. ; ABOWD, G.; SALBER, D. A conceptual framework and a toolkit for supporting the rapid prototyping of context-aware applications. **Human-Computer Interaction**, [S.l.], v.16, n.2,3&4, p.97-166, 2001.
- FENSEL, D. **Ontologies: Silver Bullet for Knowledge Management and Eletronic Commerce**. Springer - Verlag, Berlin, 2000.
- GRIMM, R. et al. System support for pervasive applications. **ACM Transactions on Computer Systems**, New York, v.22, n.4, p. 421-486, Nov. 2004.
- GRUBER, T. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. **Knowledge Acquisition**, [S.l.], p.199–220, 1993.
- HILERA, J.R.; RUIZ, F. **Ontologies in Ubiquitous Computing**. <[//ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-S/Vol-208/paper15.pdf](http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-S/Vol-208/paper15.pdf)>, 2006
- MACIEL, R. S. P.; ASSIS, S. R. de. **Middleware: Uma solução para o desenvolvimento de aplicações distribuídas**. In: Científico, Ano IV. [S.l.: s.n.], 2004.
- VAZQUEZ, J.I., LÓPEZ de IPIÑA, D. and SEDANO, I. SOAM: An Adaptation Model for the Pervasive Semantic Web. UWSI 2006: **The Second Ubiquitous Web Systems and Intelligence Workshop**. May 2006.
- WANT, R.; PERING, T. System Challenges for Ubiquitous & Pervasive Computing. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF SOTWARE ENGINEERING, ICSE, 27., 2005, St. Louis. **Proceedings...** New York: ACM Press. 2005. p. 9-14.
- YAMIN, A. C. **Arquitetura para um Ambiente de Grade Computacional Direcionada às Aplicações Distribuídas, Móveis e Conscientes de Contexto da Computação Pervasiva**. 2004. 204f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

