

EXEHDA-DA: Uma Proposta de Controle da Adaptação Dinâmica ao Contexto na Computação Ubíqua

Nelsi Warken¹, Adenauer C. Yamin¹

¹Programa Pós-graduação em Informática – PPGINF/UCPEL
Rua Félix da Cunha, 412 – 96.010-000 – Pelotas – RS – Brasil

{nelsi, adenauer}@ucpel.tche.br

1. Introdução

As aplicações ubíquas precisam adaptar-se ao ambiente, compreendendo o contexto em que estão inseridas. Essa nova classe de sistemas computacionais, adaptativos ao contexto, abre perspectivas para o desenvolvimento de aplicações mais ricas, elaboradas e complexas, que exploram a natureza dinâmica, a mobilidade do usuário e a heterogeneidade de dispositivos. Entretanto, o desenvolvimento de aplicações que se adaptem continuamente ao ambiente e permaneçam operacionais, mesmo quando o indivíduo se movimentar ou trocar de dispositivo, continua um desafio de pesquisa em aberto.

O objetivo central do trabalho é avaliar a exploração dos conceitos de Web Semântica [Hilera and Ruiz 2006] e Sistemas Autônomos [Menasce and Kephart 2007] como estratégias a serem usadas no controle da adaptação dinâmica ao contexto na computação ubíqua. Neste sentido, será criado um modelo ontológico para o ambiente computacional provido pelo *middleware* EXEHDA [Yamin 2004], e a proposta é tomar decisões de adaptação de forma automática para este ambiente, com base em informações monitoradas, informações semânticas e inferências a partir das mesmas. Assim, a proposta do trabalho é culminar em um modelo de controle da adaptação dinâmica de aplicações em ambiente ubíquo, considerando as suas principais características e desafios de pesquisa.

2. Proposta do Trabalho

O serviço proposto contempla um modelo de adaptação que será utilizado, em tempo de execução, por aplicações e pelo próprio *middleware*, para suas adaptações funcionais e não-funcionais. Como estratégia para tornar o modelo genérico, são registradas em uma ontologia de política de adaptação da aplicação, todas as regras, políticas e ações globais e ações específicas de cada aplicação. O Serviço de Controle de Adaptação Dinâmica, EXEHDA-DA, a partir destes dados e das mudanças do contexto, infere a ação de adaptação a ser executada (códigos e nodos envolvidos). Este modelo possibilita uma evolução incremental das especificações de políticas, regras, parâmetros, restrições e ações de adaptação (configuração do perfil da aplicação), permitindo a reutilização e a customização destas no desenvolvimento de novas aplicações adaptativas. Uma comparação do EXEHDA-DA com outras propostas de controle da adaptação, existentes na literatura, é feita em [Warken 2009].

3. Resultados Esperados

Tendo por base os esforços de estudo e pesquisa realizados para a concepção do EXEHDA-DA, destacamos a seguir as principais contribuições contempladas pelo trabalho realizado:

- concepção de um *framework* para criação do modelo ontológico de regras para a política de adaptação, com as seguintes funcionalidades: (i) definição das aplicações e seus componentes; (ii) definição dos adaptadores para os componentes com perfil adaptativo; (iii) definição dos parâmetros para tomada de decisão de adaptação referente aos diversos componentes. Estes parâmetros são repassados para uso das regras de adaptação; (iv) manipulação de parâmetros de adaptação existentes, associando-os ao tipo, valores e critério de utilidade; (v) relações entre aplicação, componentes e adaptações; (vii) instanciação do modelo ontológico utilizado pelo EXEHDA-DA para gerência dos diferentes aspectos considerados pelos mecanismos de controle de adaptações dinâmicas definidas pelas aplicações;
- participação na criação da ontologia ONTUBI, que modela o ambiente ubíquo gerenciado pelo *middleware* EXEHDA;
- considera informações de contexto personalizadas por aplicação;
- possibilidade de ter regras de adaptação que modifiquem tanto aspectos funcionais como parâmetros de outras regras (capacidade reflexiva de adaptação do *middleware*), adaptação ao contexto do próprio EXEHDA-DA;
- concepção do modelo ontológico de adaptações previstas para as aplicações, que será utilizado pelo serviço de adaptação, EXEHDA-DA, em tempo de execução;
- definição da arquitetura de software do serviço EXEHDA-DA;
- especificação da interface do EXEHDA-DA com os outros serviços do *middleware*;
- especificação dos comandos adaptativos a serem utilizados pelo programador, na aplicação, para definir as ações adaptativas assíncronas.

A premissa é adaptar ao contexto as aplicações e/ou os serviços da computação ubíqua, sem ou com mínima intervenção explícita do usuário, na perspectiva de Sistemas Autônomos, através da especificação de uma política de adaptação da aplicação, preferências do usuário e informações de contexto provenientes da infraestrutura computacional que compõe o ambiente ubíquo. O EXEHDA-DA, comunica-se através de interfaces definidas, tanto com as aplicações (comandos de adaptação), quanto com os outros serviços do *middleware* (notificações, dados contextuais e decisões de adaptação), facultando que o mesmo possa ser desenvolvido, modificado, e estendido de forma independente, tendo a sua ativação sob demanda. Este estudo está registrado na publicação [Warken 2009].

Referências

- Hilera, J. R. and Ruiz, F. (2006). Ontologies in ubiquitous computing. In: *ICUC 2006 Ubiquitous*, 208.
- Menasce, D. A. and Kephart, J. O. (2007). Guest editors' introduction: Autonomic computing. *IEEE Internet Computing*, 11(1):18–21.
- Warken, N. (2009). EXEHDA-DA: Uma proposta de controle da adaptação dinâmica na computação ubíqua. Dissertação mestrado ciência computação, PPGINF/UCPEL, Pelotas, RS (em andamento).
- Yamin, A. C. (2004). Arquitetura para um ambiente de grade computacional direcionada às aplicações distribuídas, móveis e conscientes de contexto da computação pervasiva. Tese doutorado ciência da computação, Instituto Informática/UFRGS, P. Alegre, RS.