

1

Introdução

Desde o seu surgimento a Web está em constante evolução, em um ritmo cada vez maior, criando novas oportunidades para os profissionais que desenvolvem software. Pode-se perceber a emergente difusão dos sistemas de informação com soluções baseadas na Web, visto que esta se torna o ambiente adequado para o desenvolvimento de aplicações.

Um dos objetivos originais da proposta da WWW era permitir a interoperabilidade entre programas, o que não é facilmente obtido na versão corrente da WWW. Logo, o conteúdo que é veiculado pela Web é primordialmente de dados sem significado para as máquinas, podendo ser interpretado apenas por seres humanos. Para resolver esta limitação, surgiu a Web semântica [18], uma evolução da Web atual através do acréscimo de informação semântica aos dados que estão sendo veiculados. Assim, o conteúdo apresentado em linguagem natural ou multimídia para os humanos também pode ser interpretado e processado pelas aplicações na Web. Em outros casos, as informações são processadas apenas pelos programas, sem envolvimento de seres humanos.

A Web semântica utiliza ontologias como base para a representação da semântica das informações de um domínio de aplicação. A ontologia é uma conceitualização explícita, formal e compartilhada de uma área do conhecimento [8], que descreve a semântica das informações, permitindo que estas sejam usadas por aplicações hipermídia e por agentes de software.

Por sua vez, aplicações hipermídia são sistemas utilizados para a criação, manipulação, apresentação e representação de informação, nos quais a informação é armazenada em uma coleção de estruturas (nós) multimídia, permitindo aos usuários navegar por estas estruturas. Essas aplicações são vistas como sistemas construídos para funcionar como um conjunto homem-máquina [12], estando bem definidos os problemas a serem resolvidos pelo homem e pela máquina. Na solução da parte do problema a ser resolvida pela máquina utilizam-se as técnicas

apropriadas para o caso, como banco de dados, sistemas baseados em conhecimentos, hipertextos, dentre outros. Para a parte do problema a ser resolvida pelo homem utiliza-se a abordagem hipermídia para auxiliá-lo a acessar e a utilizar o conhecimento armazenado.

Os métodos de projeto para aplicações hipermídia utilizam modelos de Entidade-Relacionamento (ER) ou de Orientação a Objetos (OO) para expressar as informações de um domínio. Uma das metodologias para o desenvolvimento dessas aplicações é a OOHDM (*Object-Oriented Hipermídia Design Method*) [11][12].

Quando se desenvolve uma aplicação hipermídia utilizando a metodologia OOHDM, em um primeiro momento é desenvolvido o modelo conceitual e posteriormente faz-se um mapeamento para o modelo navegacional da aplicação. Por meio do modelo navegacional, consegue-se identificar quais são os objetos navegacionais e como eles estão organizados, embora não se defina como eles serão apresentados. Para tanto, é necessário desenvolver um modelo de interface abstrata que descreva como serão apresentados esses objetos. Este modelo especifica os objetos perceptíveis que estarão disponíveis ao usuário

Os objetos de interface apresentam as informações manipuladas pela aplicação e são chamados de *widgets*, e permitem a interação do usuário com o sistema de tal forma que ele possa realizar alguma ação, como clicar utilizando o mouse ou digitar valores com o uso do teclado. Alguns exemplos de *widgets* são Caixa de Seleção (*Check Box*), Botão de Opção (*Radio Button*), Caixa Suspensa (*Combo Box*), Caixa de Texto (*Text Box*), Botão (*Button*), dentre outros.

1.1.

Objetivo da Dissertação

Essa dissertação apresenta uma proposta para a especificação e implementação de interfaces para aplicações hipermídia, como parte do método SHDM (*Semantic Hypermedia Design Method*) [10], utilizando informações semânticas na representação dos elementos de interface. O método SHDM é uma evolução do método OOHDM (*Object Oriented Hypermedia Design Method*), pois visa modelar aplicações para a Web Semântica.

Para o desenvolvimento e implementação dessas interfaces propõe-se uma modelagem para especificar interfaces abstratas e uma ferramenta para gerar

interfaces concretas. Para especificar uma interface abstrata duas ontologias foram propostas: a que descreve elementos (*widgets*) concretos das aplicações hipermídia, e a que descreve possíveis elementos (*widgets*) abstratos que representam abstrações das funções desempenhadas pelos elementos concretos. Esses elementos abstratos formam um vocabulário para descrição de interfaces abstratas e devem ser mapeados nos elementos de interface concreta. Já os elementos concretos são especificados como instâncias da ontologia de *widgets* concretos. Desta forma, cada elemento abstrato é mapeado em um ou mais elementos concretos. As ontologias foram desenvolvidas em linguagem OWL (*Web Ontology Language*) [3] desta forma, as suas instâncias também serão descritas em linguagem OWL.

A descrição da interface desta proposta é feita em um nível abstrato, sem abordar detalhes de implementação. Realiza-se somente a descrição dos aspectos relacionados às trocas de informação entre o usuário e a aplicação; assim, a aplicação a ser desenvolvida não fica restrita a uma determinada tecnologia (linguagem de programação ou plataforma de implementação). Uma das grandes vantagens oferecidas por esta tese é essa abrangência, principalmente se comparada com várias outras propostas que podem ser relacionadas com esta pesquisa. Dentre estas outras propostas não foram encontradas linguagens que descrevem a interface, em um nível de abstração adequado à integração com os métodos de projeto de aplicação hipermídia, sem a abordagem de detalhes de implementação.

A ferramenta, que gera as interfaces concretas, foi desenvolvida em linguagem Java e utiliza a tecnologia da API *Jena*¹ para manipular as informações descritas nas instâncias da ontologia de *widgets* abstratos, que representam as interfaces abstratas. Essa ferramenta consulta a instância da interface abstrata a fim de gerar a sua interface concreta em linguagem HTML. Para a geração da interface concreta utiliza-se a tecnologia de *Tag Library*² e de *Java Bean*³, sendo que a *Tag library* é utilizada para representar os elementos abstratos e as suas propriedades em um arquivo JSP (*Java Server Pages*)⁴ e o *Java Bean* é um objeto

¹ Disponível em: <http://jena.sourceforge.net/documentation.html>.

² Disponível em: <http://java.sun.com/products/jsp/taglibraries/index.jsp>.

³ Disponível em: <http://java.sun.com/products/javabeans/>.

⁴ Disponível em: <http://java.sun.com/products/jsp/>.

disponível nesse arquivo JSP, que contém os dados que serão exibidos pelos elementos concretos. Esses dados são extraídos pelas *Tag Libraries* para gerar os elementos concretos com a informação a ser exibida por eles. Atualmente, a ferramenta gera a interface concreta em linguagem HTML. Como trabalho futuro, no entanto, pretende-se gerar a interface concreta em outras linguagens com o objetivo de utilizá-la por diversos dispositivos a partir de uma mesma interface abstrata.

1.2.

Estrutura da Dissertação

O segundo capítulo descreve de forma sucinta algumas metodologias voltadas para o desenvolvimento de aplicações hipermídia, tendo como objetivo apresentar os aspectos importantes envolvidos no processo de desenvolvimento dessas aplicações.

No capítulo 3 algumas abordagens gerais que especificam interfaces para aplicações hipermídia são apresentadas. Certas abordagens apresentam abstrações similares ao objetivo dessa dissertação, para projeto de interfaces, mas em um nível mais concreto do que o estritamente requerido pelas aplicações hipermídia.

A proposta de especificação de interface dessa dissertação é apresentada no capítulo 4, no qual são descritas, em detalhes, as ontologias de widgets concretos e widgets abstratos, além da demonstração através de exemplos sobre como realizar a modelagem de uma interface com essas duas ontologias.

A ferramenta de geração de interfaces concretas é detalhada no quinto capítulo. Primeiramente é explicada a sua arquitetura e, posteriormente, são apresentados exemplos que mostram passo a passo o funcionamento do sistema. As considerações finais são descritas no capítulo 6, juntamente com as contribuições e idéias para trabalhos futuros.