

Infra-estrutura *Odyssey*: Estágio Atual

*Cláudia Werner, Regina Braga, Marta Mattoso, Leonardo Murta,
Nelson Miler Jr., Marcelo Costa, Robson Pinheiro, Alessandra Oliveira*

odyssey@cos.ufrj.br
<http://www.cos.ufrj.br/~odyssey>

COPPE/UFRJ - Programa de Engenharia de Sistemas
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP. 21945-970
Rio de Janeiro – Brasil

Resumo

This paper presents the current version of the *Odyssey* infrastructure, under development at COPPE/UFRJ. The infrastructure provides support to Component-based Software Development within specific application domains. It is built in Java and uses the object manager GOA++.

1. Introdução

O Projeto *Odyssey*, em desenvolvimento na COPPE/UFRJ desde 1998, tem como objetivo a construção de uma infra-estrutura de reutilização baseada em modelos de domínio. A infra-estrutura *Odyssey* provê suporte ao Desenvolvimento Baseado em Componentes (DBC) em domínios de aplicação específicos, utilizando tecnologias como *frameworks* orientados a objetos, arquiteturas de software, hipermídia, mediadores, técnicas de inteligência artificial e engenharia de domínio [BRA99a] [BRA99b] [BRA99c] [WER99] [BRA00a] [BRA00b]. A linguagem de programação utilizada é **Java** e o gerente de objetos é o **GOA++** [MAT00].

Em [WER99], descrevemos a arquitetura geral da infra-estrutura, o editor de diagramas e o aspecto de persistência dos modelos de domínio¹. Neste artigo, apresentamos os aspectos de documentação de componentes, a navegação inteligente através dos modelos de domínio e o desenvolvimento de aplicações, no contexto da infra-estrutura.

2. Documentação de Componentes

Para dar apoio a criação e disponibilização de uma documentação padrão de componentes, o *Odyssey* apresenta um *framework* de documentação, denominado *FrameDoc*. Este *framework* permite a criação de *templates* de documentação (figura 1a), que são posteriormente preenchidos (figura 1b) para cada tipo de componente (ex. classe, caso de uso, diagrama de estados, etc.). Os tipos de campos fornecidos para a construção do *template* são: texto, memo, *checkbox*, *radiobutton*, som, imagem, vídeo e HTML.

Algumas das características do *FrameDoc* são: a exportação da documentação utilizando o padrão HTML, utilização de hiperligações no campo HTML para outros documentos ou páginas na Internet, criação de padrões de documentação (representados pelos *templates*), geração de documentação modular, utilização de multimídia na documentação, geração da documentação implícita ao componente (ex. diagramas UML) e visualização da documentação a ser gerada.

¹ Os modelos de domínio são resultantes de uma atividade de Engenharia de Domínio [BRA99b] e servem de referência para a construção de componentes reutilizáveis e aplicações a partir desses componentes.

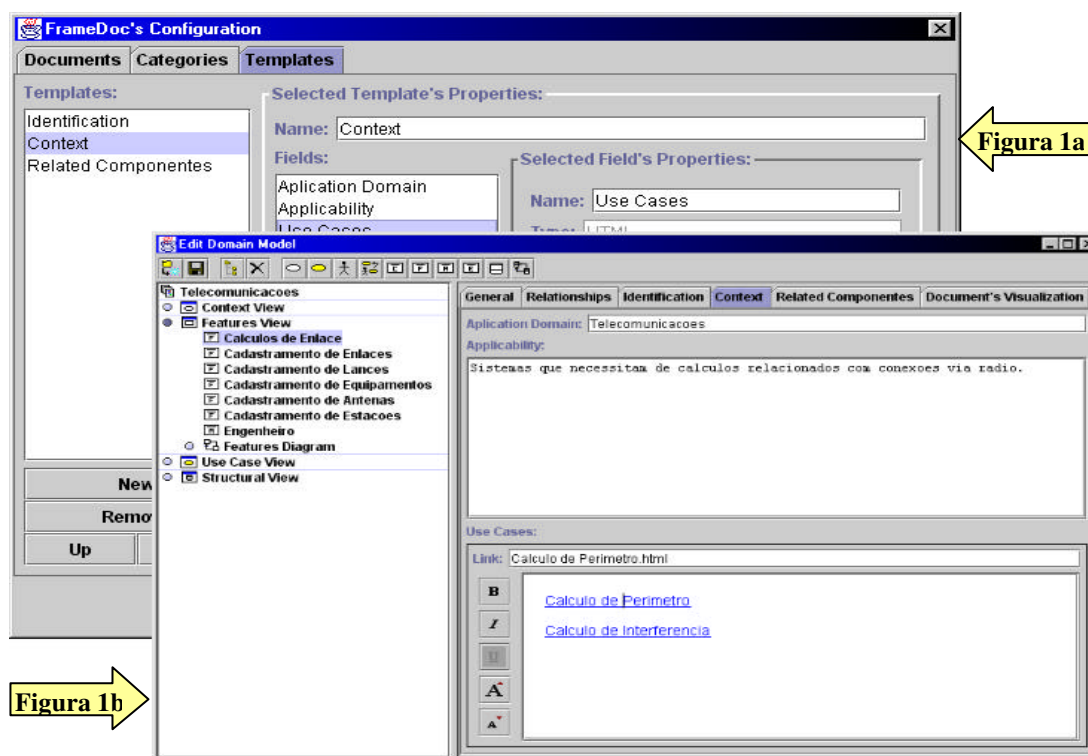


Figura 1 - Janelas de configuração (a) e edição (b) de documentos

3. Navegação Inteligente

No contexto da infra-estrutura *Odyssey*, a busca por informações do domínio é um requisito importante. No entanto, esta tarefa nem sempre é trivial de ser realizada, dado o volume e diversidade das informações do domínio que podem ser coletadas. Além disso, a forma de busca e acesso a estas informações pode ser complexa, do ponto de vista do usuário. Com o objetivo de minimizar estes problemas, o *Odyssey* provê agentes que têm como objetivo recuperar e filtrar informações do domínio, disponibilizando-as ao usuário de forma adequada. Os agentes baseiam-se em ontologias do domínio² e num modelo evolutivo do usuário que mantém seus principais interesses.

O desenvolvedor, ao se cadastrar como usuário *Odyssey*, responde a um questionário indicando seu nível de conhecimento sobre os termos do domínio, quais termos são considerados relevantes e quais são seus interesses por certas categorias do domínio. Este cadastramento relaciona o usuário a um *estereótipo* (i.e., classificação de usuários com perfis similares). Técnicas de aprendizagem de máquina são, então, usadas para a identificação de padrões comportamentais do usuário e evolução de seu perfil. Baseado neste perfil, é possível realizar:

- ?? Apresentação adaptativa: permite que o conteúdo dos nós hipermídia seja adaptado às expectativas e requisitos do usuário, a partir de uma base de conhecimento (i.e., regras *if-then*) e de um algoritmo de inferência, que é alimentado por informações contidas no modelo do usuário;
- ?? Navegação inteligente: caminhos de navegação mais adequados ao usuário são inferidos através de um algoritmo de predição, que utiliza técnicas de recuperação de informação (ex. contagem do número das ocorrências de palavras-chave em itens de domínio

² Ontologias de domínio são um conjunto de termos do domínio, incluindo uma descrição dos mesmos e exemplos de uso, e os relacionamentos entre estes termos representados de maneira formal.

relacionados) e padrões de caminhos de navegação seguidos repetidas vezes pelo usuário, ou por usuários do mesmo estereótipo.

A Figura 2 apresenta um exemplo de atuação de um agente *Odyssey*. Detalhes sobre a navegação inteligente são encontradas em [BRA00b].

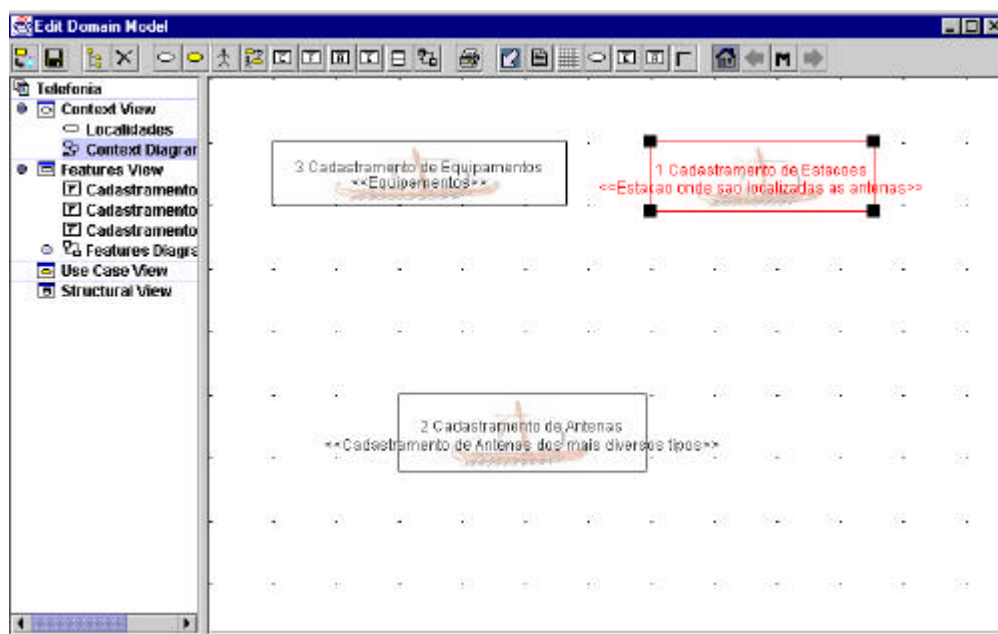


Figura 2 – Exemplo de atuação de um agente *Odyssey*

4. Desenvolvimento de Aplicações

Um processo de Engenharia de Aplicações (EA), no contexto do desenvolvimento baseado em reutilização, se dá através de fases, tal como num processo de desenvolvimento convencional (i.e., planejamento, análise, projeto e implementação). Porém, suas atividades são orientadas à reutilização, ou seja, o foco é no aproveitamento e adaptação dos componentes do domínio, sempre que possível de forma automática. Neste sentido, o conceito de *rastreamento* (i.e., ligações) entre os modelos que compõem o domínio [WER99] é muito importante na atividade de escolha de componentes reutilizáveis durante o desenvolvimento de uma aplicação.

Na fase de análise, a escolha de um determinado contexto de domínio, automaticamente, determina um corte no número de componentes disponíveis para seleção, deixando só os ligados ao escopo definido. Assim, o desenvolvedor escolhe, num modelo de *features estendido* [MIL00], as funcionalidades do domínio que julga necessárias a sua aplicação (Figura 3). As atividades posteriores do desenvolvimento também são influenciadas por estas escolhas, na medida em que elas relacionam, através do *rastreamento*, os *use-cases* e as classes associadas e delimitam o escopo de informações do domínio que serão utilizadas na aplicação. Na fase de implementação, é possível gerar código, automaticamente, a partir dos atributos e serviços das classes definidos no modelo da aplicação, na linguagem de programação escolhida (atualmente, Java, C++ ou Delphi).

5. Perspectivas Futuras

Além dos trabalhos aqui apresentados, diversos outros trabalhos estão sendo desenvolvidos no contexto do Projeto *Odyssey*. Estes trabalhos estão relacionados com extensões ao atual apoio dado ao DBC, no que diz respeito às técnicas de gerência e acesso a componentes reutilizáveis heterogêneos e distribuídos, apoio à navegação dinâmica na

Internet, verificadores de consistência e crítica de modelos, e linguagem descritiva para conectores de componentes, dentre outros. Para validação da infra-estrutura construída, é previsto seu uso no domínio de processamento legislativo, através de colaborações com diversas casas legislativas para o desenvolvimento de bibliotecas de componentes reutilizáveis.

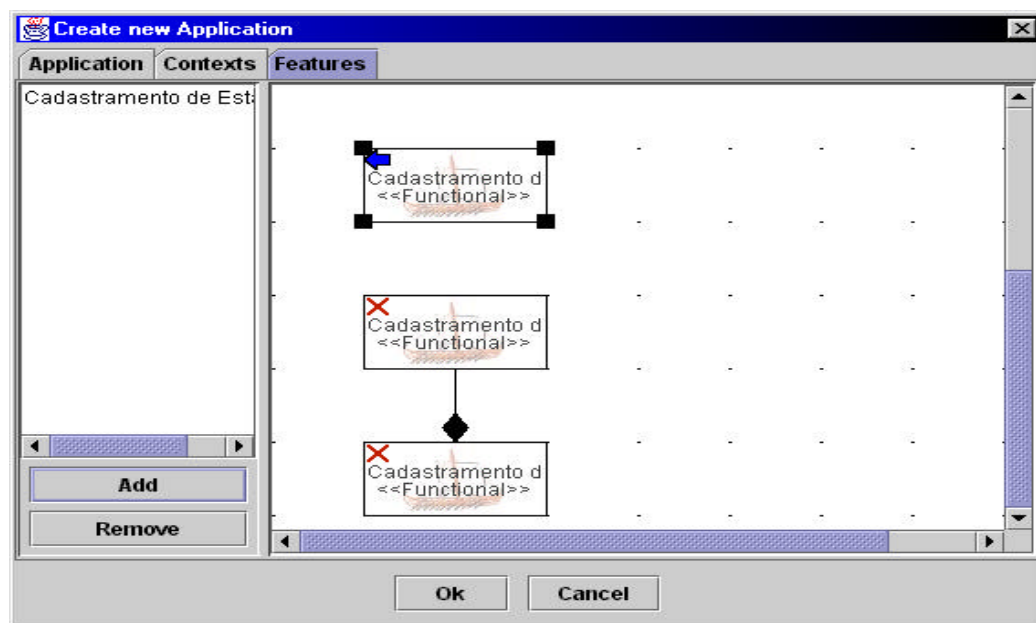


Figura 3 – Exemplo de escolha de componentes

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro e a todos aqueles que participam deste projeto de pesquisa, por seu entusiasmo e dedicação.

Referências Bibliográficas

- [BRA99a] Braga, R.; Werner, C.; Mattoso, M. "Odyssey: A Reuse Environment based on Domain Models", IEEE ASSET'99, Texas, Mar 1999, pp.50-57.
- [BRA99b] Braga, R.; Werner, C. "Odyssey-DE: um Processo para Desenvolvimento de Componentes Reutilizáveis, X CITS, Curitiba, Mai 1999, pp.177-194.
- [BRA99c] Braga, R.; Werner, C.; Mattoso, M. "The Use of Mediators for Component Retrieval in a Reuse Environment", Workshop on Component-Based Software Engineering Process, TOOLS, Santa Bárbara, Ago 1999, pp.542-546.
- [BRA00a] Braga, R.; Werner, C.; Mattoso, M. "Using Ontologies for Domain Information Retrieval", Int. Workshop on Domain Engineering, DEXA 2000, Londres, Set 2000 (aceito p/ publicação).
- [BRA00b] Braga, R.; Costa, M.; Werner, C.; Mattoso, M. "A Multi-Agent System for Domain Information Discovery and Filtering", SBES2000, João Pessoa, Out 2000 (aceito p/ publicação).
- [MAT00] Mattoso, M.; Werner, C.; Braga, R.; Pinheiro, R.; Murta, L.; Almeida, V.; Costa, M.; Bezerra, E. Soares, J.; Ruberg, N.; "Persistência de Componentes num Ambiente de Reuso", SBES2000, Caderno de Ferramentas, João Pessoa, Out 2000 (aceito p/ publicação).
- [MIL00] Miler Jr., N.; Werner, C.; Braga, R. "O uso de Modelos de Features na Engenharia de Aplicações", IDEAS'00, Cancun, México, Abr 2000, pp.85-96.
- [WER99] Werner, C.; Mattoso, M.; Braga, R.; M.Barros, L.Murta, A.Dantas, "Odyssey: Infra-estrutura de Reutilização baseada em Modelos de Domínio", SBES'99, Caderno de Ferramentas, Florianópolis, Out 1999, pp.17-20.