

João Coutinho Machado

**Um estudo sobre o desenvolvimento
orientado a serviços**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
Programa de Pós-Graduação em Informática

Departamento de Informática, março de 2004

João Coutinho Machado

Um estudo sobre o desenvolvimento orientado a serviços

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Informática da PUC-Rio.

Orientador: Roberto Ierusalimsky

Departamento de Informática, março de 2004

João Coutinho Machado

Um estudo sobre o desenvolvimento orientado a serviços

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Informática da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Roberto Ierusalimsky

Orientador

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof^a Noemi de La Rocque Rodriguez

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. Markus Endler

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 01 de abril de 2004

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

João Coutinho Machado

Formado em Engenharia de Computação pela Puc-Rio em 2001, logo em seguida ingressou no programa de pós-graduação do Departamento de Informática da mesma instituição.

Ficha Catalográfica

Machado, João Coutinho

Um estudo sobre o desenvolvimento orientado a serviços / João Coutinho Machado; orientador: Roberto Ierusalimschy – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Informática, 2004.

89 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática.

Inclui referências bibliográficas.

1. Informática – Teses. 2. Desenvolvimento orientado a serviços. 3. Desenvolvimento orientado a componentes. 4. Reuso caixa-preta. 5. J2EE. I. Ierusalimschy, Roberto. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

À minha família

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Roberto Ierusalimschy, orientador desta dissertação, pelo apoio, incentivo e confiança depositada, com que pude contar em todos os momentos durante a realização deste trabalho.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

Aos meus pais por não medirem esforços para me educar e me apoiar em todos os momentos do desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu irmão Antônio Correa, por sempre me apoiar em qualquer situação.

À Mariana Mello, pelo carinho, confiança, amor, e, principalmente, pela paciência ao longo da elaboração desta dissertação.

Aos amigos Manoel Almeida e Danilo Tuler pela amizade e companheirismo nos momentos de sufoco.

Aos amigos da K2, Carlos Levy, Carlos Augusto, Paulo Mattos, Guilherme Tannus, Guilherme Martins e Thiago Ponte que, apesar de tudo, me ajudaram na minha formação técnica e na elaboração do XMLTalk.

À Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Resumo

Machado, João. **Um estudo sobre o desenvolvimento orientado a serviços**. Rio de Janeiro, 2004. 89p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Diversos estudos apontam que desenvolvimento orientado a serviços terá, em alguns anos, grande influência sobre o desenvolvimento de sistemas. Esta dissertação discute o que realmente o desenvolvimento orientado a serviços apresenta como novidade tecnológica, através da discussão de todas suas características consideradas relevantes para construção de uma aplicação baseada no conceito de serviços. Características como reuso caixa-preta, distribuição e suporte a heterogeneidade ambiental, entre outras, são discutidas no intuito de identificar suas vantagens e funcionalidades, e principalmente, sua importância para o desenvolvimento orientado a serviços. É discutido, também, o conceito representado pelo termo "serviço", que possui interpretações distintas na indústria e em publicações acadêmicas. São apresentados também alguns *frameworks* que dão suporte ao desenvolvimento orientado a serviços, como Vinci, Jini e os XML Web Services. Finalmente, é apresentada uma proposta para um novo *framework* que oferece suporte ao desenvolvimento orientado a serviços, e que tem como diferencial a opção de se basear na extensão da infra-estrutura de um servidor de aplicações J2EE.

Palavras-chave

serviços; desenvolvimento orientado a serviços; desenvolvimento orientado a componentes; reuso caixa-preta; distribuição; J2EE

Abstract

Machado, João. **A study of service-oriented development.** Rio de Janeiro, 2004. 89p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Several studies point that service-oriented development will have, in some years, great influence on the development of systems. This work shows what service-oriented development actually presents as technological innovation, through the discussion of all its relevant characteristics for construction of an application based on the concept of services. Characteristics as black-box reuse, distribution and environment heterogeneity support, among others, are discussed in intention to identify its advantages and features, and mainly, its importance for the service-oriented development. It is also discussed the concept represented for the term "service", that have distinct interpretations in the industry and academic publications. In addition some frameworks are presented that support service-oriented Development, such as Vinci, Jini and the XML Web Services. Finally, a proposal for a new framework is presented which offers support for Service-Oriented Development. Unlike the others frameworks previously mentioned, this is based on the extension of J2EE application server infrastructure

Keywords

services, service-oriented development, component based development, black-box reuse, distribution, J2EE

Sumário

1 Introdução	14
1.1. Motivação	14
1.2. Objetivos	15
1.3. Descrição do Trabalho	16
1.4. Organização da Dissertação	16
2 Arquitetura Orientada a Serviços	18
2.1. Reuso “Caixa-preta”	19
2.2. Distribuição	21
2.3. Heterogeneidade Ambiental	24
2.4. Composição	25
2.5. Coordenação	26
2.6. Dinamismo e Adaptabilidade	28
2.7. Estado	29
2.8. Sincronia	31
2.9. Robustez de Protocolos	32
3 Implementações	35
3.1. Vinci	35
3.1.1. Comunicação	36
3.1.2. Ambiente de Execução	37
3.2. Jini	39
3.2.1. Funcionamento	41
3.2.2. Considerações Finais	43
3.3. XML Web Services	44
3.3.1. SOAP	46
3.3.2. Conclusões	52
3.4. Quadro Comparativo	54
4 XMLTalk	55

4.1. Gestor de Serviços	56
4.2. Pedidos de Serviços	59
4.3. <i>Pipeline de Execução</i>	60
4.4. Registros	61
4.4.1. Registro de Serviços	62
4.4.2. Registro de Aplicações	64
4.4.3. Mecanismo de disponibilização automática	65
4.5. <i>Sitemap</i>	66
4.6. Serviços e <i>Proxies</i> para serviços	68
4.7. Segurança	70
4.7.1. API	71
4.7.2. Configuração	76
4.8. Outras funcionalidades	76
4.8.1. Contexto de Dados	77
4.8.2. Mapeadores de Dados	77
4.8.3. Cache	78
4.8.4. Instrumentação	79
5 Considerações Finais	80
5.1. Conclusões	80
5.2. Trabalhos Futuros	82
Referências Bibliográficas	84

Lista de figuras

Figura 1- Esquema do paradigma find , bind e execute	23
Figura 2 - Sistemas de Informação Cooperativos	24
Figura 3 - Exemplo simplificado de um processo de negócio.	27
Figura 4 – Exemplo da possibilidade de evolução de protocolos baseados em texto com mensagens descritas por XML.	33
Figura 5 – Encadeamento dos serviços segundo a prioridade registrada pelo VNS	38
Figura 6 – As camadas da plataforma JINI	40
Figura 7- Esquema de comunicação do Jini	44
Figura 8 – Processo de uma requisição	57
Figura 9 – Relacionamentos do Gestor de Serviços	58
Figura 10– Hierarquia dos pedidos de serviço	60
Figura 11 – Representação de um <i>pipeline</i> de execução e sua Interface	61
Figura 12– Interfaces e classes da API de segurança	71
Figura 13 – Diagrama de seqüência para o processo de login	75

Lista de quadros

Quadro 1 – Uso de Interfaces em Java	29
Quadro 2 – Exemplo de duas mensagens (comandos em SQL).	30
Quadro 3 - Exemplo de mensagem XML-RPC.	33
Quadro 4 – Exemplo de uma mensagem <i>XTalk</i>	36
Quadro 5 – Estrutura básica de uma mensagem SOAP	46
Quadro 6 – Exemplo de uma mensagem SOAP sem o elemento <i>SOAP:Header</i>	46
Quadro 7 - Estrutura de um arquivo WSDL	48
Quadro 8 – Exemplo completo de um serviço descrito em WSDL	49
Quadro 9 – Exemplo de uma mensagem SOAP que deve ser entendida por um servidor UDDI.	51
Quadro 10 – Exemplo do modelo de dados armazenado por um servidor UDDI	52
Quadro 11 – Interface remota do gestor de serviços	58
Quadro 12 – Interface de um pedido de serviço (<i>IServiceRequest</i>)	59
Quadro 13 – Exemplo da criação de um <i>pipeline</i> de execução	61
Quadro 14 – Exemplo de Arquivo SSIDL	63
Quadro 15 – Exemplo de um arquivo descritor de aplicações	64
Quadro 16 – Interface de disponibilização automática	65
Quadro 17 – Trecho de um arquivo de sitemap	66
Quadro 18 – Relação entre nó XML e classe que implementa o pedido de serviço.	66
Quadro 19 – Trecho de sitemap com caracter curinga	67
Quadro 20 – Interface <i>ISitemap</i>	68
Quadro 21 – Interface de um serviço	69
Quadro 22 – Interface de um tíquete	72
Quadro 23 – Interface de uma fábrica de tíquetes	73
Quadro 24 – Interface de um usuário	74
Quadro 25 - Interface de uma fábrica de usuários	74
Quadro 26 – Configuração do esquema de segurança	76

