

# III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPONENTES, ARQUITETURAS E REUTILIZAÇÃO DE SOFTWARE

9 a 11 de Setembro de 2009

Natal, Rio Grande do Norte – Brasil



## ANAIS

### **Editora**

Sociedade Brasileira de Computação - SBC

### **Organizadora**

Ana Paula Terra Bacelo (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)

### **Realização**

Departamento de Informática e Matemática Aplicada  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

### **Promoção**

Sociedade Brasileira de Computação - SBC



Copyright © 2009 da Sociedade Brasileira de Computação  
Todos os direitos reservados

Arte Gráfica do Evento: Cláudio Lago

Produção Editorial: Ana Paula Terra Bacelo – PUCRS  
Frederico Lopes – UFRN  
Paulo de Figueiredo Pires – UFRN

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

S612a Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software  
(3. : 2009 : Natal).

Anais / 3º Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e  
Reutilização de Software; organização Ana Paula Terra Bacelo. – Natal,  
RN : Sociedade Brasileira de Computação, 2008.

1 CD-ROM.

Evento realizado no período de 09 a 11 de Setembro de 2009.

ISSN: 2175-7356

1. Informática. 2. Engenharia de Software. I. Bacelo, Ana Paula Terra., org.  
II. Título.

# III BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE COMPONENTS, ARCHITECTURES AND REUSE

September 9 – 11, 2009

Natal, Rio Grande do Norte – Brazil



## PROCEEDINGS

**Sponsor**

Sociedade Brasileira de Computação

**Editor**

Ana Paula Terra Bacelo (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)

**Organization**

Departamento de Informática e Matemática Aplicada  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

## Mensagem do Coordenador Geral

Em nome do comitê de organização, gostaria de dar as boas vindas ao III Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquitetura e Reutilização de Software (SBCARS 2009) realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), na cidade de Natal. O SBCARS reúne pesquisadores, estudantes e desenvolvedores com o propósito de apresentar as suas descobertas, experiências e resultados de pesquisa na área de desenvolvimento baseado em componentes, arquiteturas e reuso de software. O comitê de organização agradece a sua participação neste evento. Esperamos que o simpósio resulte em uma experiência agradável e proveitosa para todos.

O sucesso deste simpósio se deve a contribuição de muitas pessoas. Primeiro, gostaria de expressar a minha gratidão a Ana Paula Terra Bacelo, Coordenadora do Programa, e Uirá Kulesza, Coordenador da Sessão de Ferramentas e organizador da Sessão de Indústria, bem como a todos os membros do comitê de programa pelo valioso trabalho, essencial para a organização dos anais do simpósio. Agradeço o Comitê Diretivo do SBCARS pela oportunidade de organizar este importante fórum de pesquisa. Logicamente, o simpósio não poderia acontecer sem a participação dos pesquisadores que submeteram os seus trabalhos para avaliação, muito obrigado pela participação de todos vocês. Este ano temos uma Sessão de Indústria, bem como um conjunto de minicursos bastante interessantes e eu gostaria de agradecer a todos os seus apresentadores que gentilmente aceitaram participar do simpósio. Gostaria também de expressar a minha gratidão a todos os membros do comitê de organização pelo trabalho necessário para operacionalizar o simpósio, especialmente à Professora Flávia Coimbra Delicato que trabalhou muito além do que se pode esperar de um membro de um comitê de organização. Finalmente, quero agradecer a todos os estudantes que participaram do comitê local de organização, especialmente Frederico Lopes e Cláudio Lago pelo trabalho árduo e sinceramente altruísta.

Gostaria de ressaltar a importância daqueles que atuaram como patrocinadores do simpósio, tornando-o viável: as agências Brasileiras de fomento CAPES e CNPq, e a empresa SERPRO.

Novamente, dou as boas vindas ao SBCARS 2009 e a bela cidade de Natal, Rio Grande do Norte. Espero que todos aproveitem tanto o simpósio quanto a sua estadia em Natal.

*Paulo F. Pires*  
*Coordenador Geral do SBCARS 2009*

### **Message from the Symposium Chair**

On behalf of the Organizing Committee, I welcome you to the 3rd Brazilian Symposium on Software Components, Architectures, and Reuse (SBCARS 2009) hosted by The University of Rio Grande do Norte (UFRN) in Natal city. This forum gathers researchers, students and practitioners for the purpose of presenting their findings and research results in the area of component-based software engineering, software architectures and reuse. The organizing committee is grateful for your participation in this event. We hope that this symposium proves interesting and beneficial.

The success of the symposium can be attributed to the substantial contribution of many people. First, I would like to express my gratitude to Ana Paula Terra Bacelo, Program Chair of the Symposium, and Uirá Kulesza, Program Chair of the Tools Session, as well as to the other program committee members for their valuable service and collaborative work in putting together the conference proceedings. I am grateful to SBCARS Steering Committee for giving us the opportunity of organizing this important forum of research and discussion. Of course, the symposium would not have been possible without the contributions of the researchers who participated by submitting their papers, so we extend our thanks to them. This year we have a very interesting Industrial Session and short-courses and I wish to thank all the presenters that kindly accepted the invitation to participate in the symposium. I wish to express my gratitude to all the local organizing committee members for their work, especially Professor Flávia Coimbra Delicato, who acted far beyond from what can be expected of a local organizing committee member. Finally, I wish to thank all the students that take part in the local organization, especially Frederico Lopes as well as Cláudio Lago for their hard and truly altruistic work.

I would also like to highlight the importance of those who provided the necessary funding to make the event possible, the Brazilian funding agencies CAPES and CNPq, and the SERPRO company.

Again, I welcome you to SBCARS 2009 and the beautiful city of Natal, Rio Grande do Norte. I hope you enjoy the SBCARS 2009 conference as well as your stay in Natal.

*Paulo F. Pires*  
*SBCARS 2009 General Chair*

## **Mensagem da Coordenadora do Programa**

É com satisfação que, em nome do Comitê de Programa e da Comissão Organizadora, saudamos os participantes do III Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software (SBCARS 2009). Este é um evento promovido anualmente pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), através de sua Comissão Especial de Engenharia de Software, que tem como objetivo reunir pesquisadores, estudantes e profissionais com uma ampla gama de interesses em desenvolvimento baseado em componentes, arquiteturas e reutilização de software.

O SBCARS foi iniciado em 2007, com o reconhecimento da SBC do crescimento contínuo, em termos de participação de público e apresentação de trabalhos, do Workshop de Desenvolvimento Baseado em Componentes (WDBC), evento realizado, durante seis anos, desde 2001. O evento se consolidou como um evento de qualidade em que a apresentação de artigos técnicos, convidados internacionais, a sessão de ferramentas e minicursos compõem suas atividades.

Em 2009, a cidade de Natal está sediando o SBCARS. A Coordenação do Programa ficou a cargo do Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação da PUCRS e a Coordenação da Organização está sob a responsabilidade do Departamento de Informática e Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Foram submetidos ao SBCARS 2009 43 artigos. Desses, 16 foram aceitos para apresentação e publicação nos anais. Cada artigo foi avaliado por, pelo menos, três membros do Comitê de Programa, segundo critérios pré-estabelecidos. Um processo de consenso promoveu uma discussão entre os avaliadores para eliminar discrepâncias. O SBCARS 2009 conta com a presença de dois palestrantes internacionais convidados: Prof. Len Bass do Software Engineering Institute (SEI), tratando do tema “Arquiteturas para sistemas de grande porte” e a palestra “Linhas de Produtos de softwares orientadas a Serviço”, proferida por Prof. Jaejoon Lee, da Universidade de Lancaster.

Gostaríamos de agradecer a todos que contribuíram para a realização deste evento. A qualidade deste programa é fruto da dedicação dos membros do Comitê Diretivo, de Programa, de Ferramentas e avaliadores. Somos imensamente gratos aos palestrantes convidados, aos professores de mini-cursos e todos os autores que submeteram trabalhos. Em especial, agradecemos o trabalho dos membros do Comitê de Organização, em especial Paulo de Figueiredo Pires, que não pouparam esforços no sentido de fazer com que este evento fosse possível.

Finalmente, desejamos a todos um ótimo Simpósio e uma proveitosa semana em Natal!

Natal, Setembro de 2009

*Ana Paula Terra Bacelo*

*Coordenadora de Programa do SBCARS 2009*

## Message from the Program Committee Chair

On behalf of the Program and Organizing Committees, it is a pleasure to welcome the participants of the III Brazilian Symposium on Software Components, Architectures and Reuse (SBCARS 2009). This is an event annually promoted by the Brazilian Computing Society (SBC), organized by its Software Engineering Interest Group, with the aim to gather researchers, students and practitioners with a wide series of interest in component based development, architectures and software reuse.

SBCARS started in 2007, after SBC's recognition of the continuous increase, both in terms of public and paper presentations, of the Component Based Development Workshop (WDBC) - event held, for six years, since 2001. The event was consolidated as a quality event in which technical paper presentations, international speakers, tools session and short courses compose its activities.

In 2009, Natal city is hosting SBCARS. The Computer Science Department of FACIN/UFRJ was in charge of the Coordination of the Program and the Informatics and Mathematics Department of UFRN was in charge of the Coordination of the Organization. A total of 43 research papers were submitted to SBCARS 2009. As a result 16 papers were accepted for presentation and publication in these proceedings. Each paper was reviewed by 3 members of the program committee, according to pre-defined criteria. A consensus process promoted a discussion between reviewers to eliminate rate spans. SBCARS 2009 has two invited speakers: Len Bass, from Software Engineering Institute (SEI), dealing with the topic "Exploring the Architecture of Ultra Large Scale systems", and the talk "Service-Oriented Product Lines: Concepts, Practice, and Beyond", given by Prof. Jaejoon Lee, from Lancaster.

We would like to thank all who contributed to this event. The quality of this program is a result of the dedication of the members of the Steering, Program and Tools Session Committees, as well as reviewers. We express our gratitude to our invited speakers, short course professors and to all authors that submitted papers. In especial, we thank the work of all members of the Organization Committee, in especial Paulo de Figueiredo Pires, for their effort in making this event possible.

Finally, we wish you all an excellent symposium and a great week in Natal!

Natal, September 2009

*Ana Paula Terra Bacelo*

*SBCARS 2009 Program Chair.*



## **III Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software**

### **III Brazilian Symposium on Software Components, Architectures and Reuse**

**Coordenação Geral / General Chair**  
Paulo de Figueiredo Pires (DIMAp/UFRN)

**Coordenação do Comitê de Programa / Program Committee Chair**  
Ana Paula Terra Bacelo (FACIN/PUCRS)

**Comitê Diretivo / Steering Committee**  
Antônio Francisco do Prado (UFSCar)  
Glêdson Elias (UFPB)  
Regina Maria Maciel Braga (UFJF)  
Silvio Lemos Meira (UFPE)  
Cecília Mary Fischer Rubira (UNICAMP)  
Cláudia Maria Lima Werner (COPPE/UFRJ)

**Comitê de Organização / Organizing Committee**  
Flávia Coimbra Delicato (DIMAp/UFRN)  
Jair Cavalcanti Leite (DIMAp/UFRN)  
Marcel Oliveira (DIMAp/UFRN)  
Marcos Cesar Madruga Alves Pinheiro (DIMAp/UFRN)  
Roberta Coelho (DIMAp/UFRN)  
Thais Vasconcelos Batista (DIMAp/UFRN)  
Uirá Kulesza (DIMAp/UFRN)

## **Membros do Comitê de Programa / Program Committee Members**

Alessandro F. Garcia (University of Lancaster)  
Aline Pires Vieira de Vasconcelos ((IF-Fluminense)  
Ana Cristina Vieira de Melo (USP)  
Antônio Francisco do Prado (UFSCar)  
Cecília Mary Fisher Rubira (UNICAMP)  
Cláudia Maria Lima Werner (COPPE/UFRJ)  
Eduardo Santana de Almeida (CESAR)  
Elisa Yumi Nakagawa (USP)  
Flavio Oquendo (Université de Bretagne-Sud)  
Glêdson Elias (UFPB)  
Guilherme Horta Travassos (COPPE/UFRJ)  
Itana Maria de Souza Gimenes (UEM)  
José Carlos Maldonado (USP-São Carlos)  
Leonardo Gresta Paulino Murta (UFF)  
Maria Del rosário Gutiérrez (UFMA)  
Patricia Machado (UFCEG)  
Paulo Cesar Masiero (USP-São Carlos)  
Paulo Henrique Monteiro Borba (UFPE)  
Paulo Merson (SEI)  
Paulo Pires (UFRN)  
Regina Maria Maciel Braga (UFJF)  
Renato Cerqueira (PUC-Rio)  
Rogério de Lemos (University of Kent)  
Rosana Teresinha Vaccare Braga (USP-São Carlos)  
Silvio Lemos Meira (UFPE)  
Thais Vasconcelos Batista (UFRN)  
Toacy Oliveira (University of Waterloo)  
Uirá Kuleska (UFRN)

**Revisores / Reviewers**

Alfraino de Souza Diniz (USP)  
Andrea Magalhães (COPPE/UFRJ)  
Camila Nunes (PUC-Rio)  
Daniel Lucrédio (UFPE)  
Eldanae Teixeira (COPPE/UFRJ)  
Ellen Francine Barbosa (ICMC-USP)  
Fabio Kon (IME-USP)  
Francisco Neto (PUC-Rio)  
João Arthur Brunet Monteiro (UFCG)  
Katia Romero Felizardo (ICMC-USP)  
Kleinner Farias (PUC-Rio)  
Luiz Alberto Ferreira Gomes (PUC-Minas)  
Marco Aurelio de Souza Mangan (FACIN/PUCRS)  
Marco Aurelio Gerosa (IME/USP)  
Marco Di Benedetto (COPPE/UFRJ)  
Nélio Cacho (UFRN)  
Renata Pontin Fortes (ICMC-USP)  
Roberto Bittencourt (UEFS)  
Rodrigo Santos (COPPE/UFRJ)  
Vinicius Cardoso Garcia (UFPE)  
Vinicius Gomes (FACIN/PUCRS)  
Yuri Moraes (UFPB)

**Coordenação da Sessão de Ferramentas / Tools Session Coordination**

Uirá Kulesza (UFRN)

## **Sociedade Brasileira de Computação**

### **Diretoria**

Presidente: José Carlos Maldonado (ICMC-USP)  
Vice-Presidente: Marcelo Walter (UFPE)  
Administrativa: Luciano Paschoal Gaspar (UFRGS)  
Finanças: Paulo Cesar Masiero (ICMC-USP)  
Eventos e Comissões Especiais: Lisandro Zambenedetti Granville (UFRGS)  
Educação: Mirella M. Moro (UFMG)  
Publicações: Karin Breitman (PUC-Rio)  
Planejamento e Programas Especiais: Ana Carolina Salgado (UFPE)  
Secretarias Regionais: Thais Vasconcelos Batista (UFRN)  
Divulgação e Marketing: Altigran Soares da Silva (UFAM)  
Regulamentação da Profissão: Ricardo de Oliveira Anido (UNICAMP)  
Eventos Especiais: Carlos Eduardo Ferreira (USP)  
Cooperação com Sociedades Científicas: Marcelo Walter (UFPE)

### **Conselho**

#### **Membros Titulares**

#### **Mandato 2009-2013**

Virgílio Almeida (UFMG)  
Flávio Rech Wagner (UFRGS)  
Silvio romero de Lemos Meira (UFPE)  
Itana Maria de Souza Gimenes (UEM)  
Jacques Wainer (UNICAMP)

#### **Suplentes - 2009-2011**

Geraldo B. Xexeo (UFRJ)  
Taisy Silva Weber (UFRGS)  
Marta Lima de Queiroz Mattoso (UFRJ)  
Raul Sidnei Wazlawick (UFSC)  
Renata Vieira (PUCRS)

#### **Mandato 2005 - 2009**

Ana Carolina Salgado (UFPE)  
Jaime Simão Sichman (USP)  
Daniel Schwabe (PUC-Rio)  
Vera Lúcia Strube de Lima (PUCRS)  
Raul Sidnei Wazlawick (UFSC)

**Suplentes - Mandato 2007-2009**

Ricardo Augusto da Luz Reis (UFRGS)  
Jacques Wainer (UNICAMP)  
Marta Lima de Queiroz Mattoso (UFRJ)

**Mandato 2007-2011**

Cláudia Maria Bauzer Medeiros (UNICAMP)  
Roberto da Silva Bigonha (UFMG)  
Cláudio Leonardo Lucchesi (UNICAMP)  
Daltro José Nunes (UFRGS)  
André Ponce de Leon F. de Carvalho (ICMC - USP)

**Coordenador da Comissão Especial de Engenharia de Software**

Manuel Mendonça (UNIFACS)

## SBCARS 2009 Sumário / Contents

<b>Palestras Convidadas (Resumos) / Invited Talks (Abstracts)</b> .....	1
<i>Exploring the Architecture of Ultra Large Scale</i> .....	2
Richard Taylor (Universidade da Califórnia, Irvine)	
Service-Oriented Product Lines: Concepts, Practice, and Beyond.....	3
Dirk Muthig (Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering)	
<b>Mini-cursos Convidados (Resumos) / Invited Short Courses (Abstracts)</b> .....	4
<i>Repositórios de Componentes nas Perspectivas de Gerência de Configuração de Software e Reutilização de Software</i> .....	5
Leonardo Murta (UFF)	
RiPLE : The RiSE Process for Product Line Engineering.....	6
Eduardo Santana de Almeida (UFPE), Silvio Meira (UFPE)	
<b>Artigos Técnicos / Technical Papers</b> .....	9
<b>Sessão Técnica 1 / Technical Session 1 – Arquitetura de Software e Linhas de Produto de Software / Software Architecture and Software Product Line</b> .....	9
<i>Adoção da Metodologia Extreme Programming para Construção de Software</i> .....	10
Thiago Dias (Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET MG)	
<i>Elaboração de Especificações de Casos de Uso para Linhas de Produto de Software Baseada em Fragmentos</i> .....	24
Diego Araújo (Universidade Federal do Rio de Janeiro), Eber Schmitz (Universidade Federal do Rio de Janeiro), Alexandre Correa (Universidade Federal do Rio de Janeiro), Antonio Alencar (Universidade Federal do Rio de Janeiro)	
<i>Um Estilo Arquitetural para Linhas de Produtos de Software</i> .....	38
Eiji Adachi Barbosa (UFRN), Thais Vasconcelos Batista (UFRN), Christina Chavez (Universidade Federal da Bahia), Uirá Kulesza (UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Alessandro Garcia (PUC-Rio)	
<i>Um Levantamento de Métodos de Avaliação de Arquiteturas de Software Específicas</i> .....	52
Lucas Bueno Ruas Oliveira (University of São Paulo - USP), Elisa Yumi Nakagawa (University of São Paulo - USP)	
<b>Sessão Técnica 2 / Technical Session 2 – Gerência de Variabilidade e Reuso de Software baseado em Aspectos / Variability Management and Aspect-Oriented Software Reuse</b> .....	66
<i>Coloração Automática de Variabilidades em Linhas de Produtos de Software</i> .....	67
Virgilio Borges (PUC Minas), Marco Tulio Valente (PUC Minas)	

<i>An Approach to Support a Flexible Feature Modeling</i> .....	81
Eldânae Teixeira (COPPE/UFRJ), Claudia Werner (COPPE / UFRJ), Aline Vasconcelos (IF-Fluminense)	
<i>On the Support and Application of Macro-Refactorings for Crosscutting Concerns</i> .....	95
Bruno Carreiro da Silva (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Eduardo Figueiredo (Lancaster University), Alessandro Garcia (PUC-Rio), Daltro Nunes (UFRGS)	
<i>Serviço de adaptação de conteúdo para aplicações multiplataforma</i> .....	109
Diego Carvalho (Universidade de Fortaleza), Fernando Trinta (Universidade de Fortaleza - UNIFOR)	
<b>Sessão Técnica 3 / Technical Session 3 – Engenharia de Software baseada em componentes / Component-based Software Engineering</b> .....	123
<i>Core Assets Development in Software Product Lines - Towards a Practical Approach for the Mobile Game Domain</i> .....	124
Leandro M. Nascimento (Universidade Federal de Pernambuco), Eduardo Almeida (C.E.S.A.R/RiSE), Silvio Meira (Universidade Federal de Pernambuco)	
<i>Um Processo para a Engenharia de Domínio e de Aplicações Multiagente: As Fases de Projeto de Domínio e de Aplicações</i> .....	138
Adriana Leite (UFMA), María del Rosario Gutiérrez (UFMA)	
<i>Uma Abordagem Baseada em Valor para um Mercado de Componentes Apoiado pela Evolução de Repositórios</i> .....	152
Rodrigo Santos (COPPE/UFRJ), Claudia Werner (COPPE / UFRJ)	
<i>Uma Técnica de Indexação de Artefatos de Software Baseada em Dados Semi-Estruturados</i> .....	166
Talles Brito (UFPB), Thiago Vinícius Freire de Araújo Ribeiro (Universidade Federal da Paraíba), Hugo Imperiano Nóbrega (Universidade Federal da Paraíba), Gledson Elias (UFPB)	
<b>Sessão Técnica 4 / Technical Session 4 – Arquiteturas Orientadas por Modelo e Engenharia Orientada por Modelo / Model-driven Architectures and Model-driven Engineering</b> .....	180
<i>Automação da Técnica de Inspeção Guiada Usando MDA e Simulação de Modelos</i> .....	181
Anne Rocha (Federal University of Campina Grande), Patricia Machado (Universidade Federal de Campina Grande), Franklin Ramalho (Universidade Federal de Campina Grande)	
<i>CrossMDA2: Uma Abordagem Baseada em Modelos para Gerência de Evolução de Pointcuts Uma Estratégia baseada em Metamodelo para Geração de Código Orientado a Aspectos</i> .....	195
Victor Fernandes (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Flavia Delicato (UFRN), Paulo Pires (UFRN), Uirá Kulesza (UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Thais Vasconcelos Batista (UFRN)	

*Modelagem Específica de Domínio em Linhas de Produto de Software na computação ubíqua*  
.....209

Eduardo Zambom Santana (Universidade Federal de São Carlos), Raphael Pereira de Oliveira (Universidade Federal de São Carlos), Antonio Francisco Prado (Universidade Federal de São Carlos), Wanderley Lopes de Souza (Universidade Federal de São Carlos), Mauro Biajiz (Universidade Federal de São Carlos)

*Uma Estratégia baseada em Metamodelo para Geração de Código Orientado a Aspectos*  
..... 223

Everton Guimaraes (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Nelio Cacho (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Thais Vasconcelos Batista (UFRN)



**PALESTRAS CONVIDADAS / INVITED**  
**TALKS**

## **Len Bass: Exploring the Architecture of Ultra Large Scale Systems**

An Ultra Large System is a system with no central control and composed of multiple interacting components solving a variety of different problems. Canonical examples are the internet or the US Electric grid. This talk will explore some of the characteristics of the architecture of such systems. We explore the architectural characteristics by examining the governance, the characteristics of Ultra Large Scale Systems, and systems that have some of the characteristics of Ultra Large Scale Systems.

*Len Bass is a Senior Member of the Technical Staff at the Software Engineering Institute (SEI). He has written two award winning books in software architecture as well as several other books and numerous papers in a wide variety of areas of computer science and software engineering. He has been a keynote speaker or a distinguished lecturer on six continents. He is currently working on techniques for the methodical design of software architectures, to understand how to support usability through software architecture, and to understand the relationship between software architecture and global software development practices. He has been involved in the development of numerous different production or research software systems ranging from operating systems to database management systems to automotive systems.*

## **Jaejoon Lee: Service-Oriented Product Lines: Concepts, Practice, and Beyond**

The service orientation (SO) is a relatively new paradigm for software development: systems are no longer developed, integrated, and released in a centrally synchronized way, but services are developed and deployed independently and separately in a networked environment. This is a promising candidate for supporting continuously changing user needs and expectations, as more and more software systems are connected to the Internet. That is, their evolution could be supported and accelerated by dynamically adding and integrating services through the Internet. Adopting SO in practice for developing reusable core assets of a product line, however, has uncovered several challenging issues, such as how to identify services, determining configurations of services that are relevant to users' current context, and maintaining system integrity after configuration changes. In this talk, I will first introduce some related and relevant concepts in the literature and explain a method that was proposed to address those challenges by adapting a feature-oriented product line engineering approach. The proposed method is the novel fusion of the two research themes of services and software product line engineering. The method is based on the feature analysis technique that enables us to identify service features of a product line and organize them into a model called a feature model. The method is notable in that it guides developers to identify services at the right level of granularity, to map users' context to relevant service configuration, and to maintain system integrity in terms of invariants and pre/post conditions of services.

*Dr. Jaejoon Lee is a Lecturer in the Computing Department from January 2008. Before coming to Lancaster, he worked as a scientist and project manager at Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE) in Kaiserslautern, Germany, from October 2005 to December 2007. He also worked as an associate researcher at the R&D Centre of LG Electronics in South Korea, from July 1993 to February 2000. He holds a Ph.D. in Computer Science and Engineering, an MS in Computer and Communications Engineering, both from POSTECH in South Korea, and a BS in Mathematics from Sogang University in South Korea.*

## **MINICURSOS / INVITED SHORT COURSES**

## **Leonardo Murta - Repositórios de Componentes nas Perspectivas de Gerência de Configuração de Software e Reutilização de Software**

Repositórios de componentes são tratados de formas distintas por campos distintos da Engenharia de Software. Sob a perspectiva de Gerência de Configuração, esses repositórios visam manter a consistência do produto durante o desenvolvimento e manutenção, tendo foco principal em controle de versões (e.g. Subversion). Por outro lado, sob a perspectiva de Reutilização, esses repositórios visam servir como local para publicação, busca e recuperação de versões de produção de componentes (e.g. ComponentSource). Neste mini-curso detalharemos a diferença entre esses dois tipos de repositórios e discutiremos as características e estruturas internas de cada um deles.

*Leonardo Gresta Paulino Murta é doutor (2006) e mestre (2002) em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ, e bacharel (1999) em Informática pelo IM/UFRJ. Atualmente é professor do Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense (UFF) e pesquisador nível 2 do CNPq. Seus principais campos de atuação são Gerência de Configuração de Software e Reutilização de Software, tendo diversas publicações nesses temas e prestado consultorias e treinamentos a organizações na implementação de ambos processos. Maiores detalhes podem ser obtidos em <http://lattes.cnpq.br/1565296529736448>.*

## **Eduardo Santana de Almeida e Silvio Meira - RiPLE : The RiSE Process for Product Line Engineering**

Software Product Lines (SPL) is an important and effective way to obtain the benefits related to software reuse such as quality improvement, cost reduction, and improvements in time-to-market. However, in order to be effective and introduced in a company several issues should be considered such as tools, training, top management commitment, and, specially, a well defined process. In this tutorial, we will present the main ideas involving SPL and an initial process which involves activities related to scoping, requirements engineering, design, implementation, testing, and evolution.

*Eduardo Santana de Almeida possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Salvador (2000), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de São Carlos (2003), doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco (2007) com período sanduiche na University of Mannheim e Pós Doutorado no Virginia Tech (2008), Software Reuse Lab, em cooperação com o professor Dr. Bill Frakes. Atualmente é pesquisador e professor do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R) e cientista do Reuse in Software Engineering (RiSE), desenvolvendo pesquisa aplicada na área de Reutilização de Software envolvendo diversos aspectos como métodos, processos, métricas e ferramentas. É autor de mais de 90 artigos científicos e membro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), IEEE Computer Society, Association for Computing Machinery (ACM) e membro do comitê gestor do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Engenharia de Software (INES).*

*Sílvio Romero de Lemos Meira possui doutorado em Computação pela University of Kent at Canterbury (1985). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Pernambuco. Sua vasta experiência pode ser demonstrada pelos mais de 200 artigos publicados em periódicos especializados e conferências e mais de 80 orientações de mestrado e doutorado. Foi pesquisador do CNPq por mais de 15 anos, concebeu e coordenou o programa temático multi-institucional em ciência da computação (protem-cc) do CNPq, criou e coordenou o programa de doutoramento em ciência da computação da Universidade Federal de Pernambuco; criou recentemente o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Engenharia de Software (INES); foi assessor da secretaria de política de informática do Ministério da Ciência e Tecnologia; foi membro do primeiro comitê gestor da Internet/br e presidente da Sociedade Brasileira de Computação; foi consultor do Banco Mundial e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; recebeu, da Presidência da República, as comendas da Ordem Nacional do Mérito Científico (1999) e da Ordem de Rio Branco (2001); do Governo de Pernambuco o Grau Comendador do Quadro de Graduados Especiais da Ordem do Mérito dos Guararapes; já foi considerado, pela revista Info Exame, uma das cem pessoas mais importantes das tecnologias da informação no Brasil. Vem atuando na área da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, trabalhando com uma vasta gama de temas: software reuse, web information systems, component-based software development, floss-D, social networks and their applications, software systems performance e métricas e qualidade em engenharia de software. Além disso, o mesmo coordenou e coordena vários projetos financiados que também demonstram sua capacidade de atração de recursos. Além da atuação acadêmica, o Prof. Silvio Meira possui uma forte atuação na indústria, garantindo não*

*apenas a transferência de conhecimentos da academia para a indústria, mas também a atuação em conjunto destes em projetos de inovação, pesquisa e desenvolvimento.*

*Demais participantes do minicurso:*

***Danuza Ferreira Santana Neiva:*** possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Bahia (2005). Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2009), analista de tecnologia da informação da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social (DATAPREV), e pesquisadora do Reuse in Software Engineering (RiSE), desenvolvendo pesquisa aplicada na área de Reutilização de Software.

***Ivan do Carmo Machado:*** Graduado em Análise de Sistemas pela Universidade do Estado da Bahia, UNEB (2007). Tem experiência na área de Engenharia de Software, Gestão de Pessoas e Gerenciamento de Projetos. Participou do Programa de Residência em Software da Universidade Federal de Pernambuco (2007), desenvolvido pelo CIn/UFPE com o apoio da Motorola, na área de Testes de Software Embarcado e Aplicações em Telefonia Móvel. Atualmente é mestrando em Ciência da Computação pelo Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, e pesquisador do Reuse in Software Engineering (RiSE), com pesquisa ligada a área de Linha de Produtos de Software e Testes. É também membro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

***Luanna Lopes Lobato:*** possui graduação em Ciência da Computação pela Faculdades Integradas de Caratinga, MG (2004) e mestrado em Ciência da Computação, área Sistemas Distribuídos e Redes de Computadores, pela Universidade Federal de São Carlos, SP (2007). Atualmente é estudante de doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco (com data prevista para 2011), área Engenharia de Software, sob orientação do Prof. Dr. Sílvio Romero de Lemos Meira e co-orientação Dr. Eduardo Santana de Almeida, desenvolvendo pesquisa na área de Gerenciamento de Riscos em Linha de Produto de Software, apoiado pelo Reuse in Software Engineering (RiSE).

***Marcela Balbino Santos de Moraes:*** possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Paraíba (2007), é aluna de mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco com início em (2008). Atualmente é pesquisador e membro do Reuse in Software Engineering (RiSE) Labs, desenvolvendo pesquisa aplicada na área de Reutilização de Software, especificamente em Linhas de Produto de Software. É também membro colaborador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Engenharia de Software (INES).

***Thiago Henrique Burgos de Oliveira:*** possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Pernambuco (2006), e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2009), com período sanduíche no instituo Fraunhofer IESE (2008). Atualmente é engenheiro de sistemas do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R), tendo como especialidade as atividades de gerência de configuração, e também cientista do Reuse in Software Engineering (RiSE), desenvolvendo pesquisa aplicada na área de gerenciamento da evolução em linhas de produto de software.

***Vanilson André de Arruda Burégio:*** Possui graduação (2003) e mestrado (2006) em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente é

*doutorando em Ciência da Computação também na UFPE e professor de disciplinas do curso superior de análise e desenvolvimento de sistemas da UNIBRATEC e do curso de pós-graduação em banco de dados da AESO. É membro do Reuse in Software Engineering (RiSE) e desenvolve pesquisa aplicada na área de Reutilização de Software envolvendo diversos aspectos como ambientes e ferramentas para reuso, arquitetura de software e linhas de produto. Vanilson Burégio trabalhou no Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R.) como Engenheiro de Sistemas e Arquiteto de Software entre 2001 e 2006 e é programador Java e desenvolvedor de componentes Web certificado pela Sun (Sun Java Certified Programmer e Sun Java Certified Web Component Developer).*