

**Anais do Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e
Reutilização de Software**

(SBCARS 2007)

29 a 31 de Agosto de 2007

Campinas, São Paulo, Brasil

Promoção

SBC – Sociedade Brasileira de Computação

Edição

Cecília Mary Fischer Rubira Universidade Estadual de Campinas

Organização

Instituto de Computação – Unicamp

Realização

Instituto de Computação – Unicamp

Si57a

Anais do Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software (2007 : Campinas, SP).

Anais do Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software, 29 a 31 de agosto de 2007, Campinas, SP, Brasil / Cecília Mary Fischer Rubira. -- Campinas, SP : UNICAMP 2007

**1. Componentes de software. 2. Software – Confiabilidade. 3 – Software – Arquitetura. 4 – Software – Reutilização.
I. Rubira, Cecília Mary Fischer. II. Título**

CDD - 001.642

- 001.6425

- 005.3

Índices para Catálogo Sistemático

1.Componentes de software	001.642
2.Software – Confiabilidade	001.6425
3.Software – Arquitetura	001.6425
4.Software – Reutilização	005.3

Projeto gráfico: Maurício Bedo - Digital Assets, Campinas, SP.

Editoração:

Leonel Aguilar Gayard Instituto de Computação – Unicamp

Cecília Mary Fischer Rubira Instituto de Computação – Unicamp

Esta obra foi impressa a partir de originais entregues, já compostos pelos autores

Sumário / Contents

Sessões técnicas (ST) / Technical Sessions (TS)

Technical Session I: Software Product Lines

Design Issues in a Component-based Software Product Line.....3

Paula M. Donegan (USP-São Carlos)

Paulo C. Masiero (USP-São Carlos)

AIPLE-IS: An Approach to Develop Product Lines for Information Systems Using Aspects.....17

Rosana T. Vaccare Braga (USP-São Carlos)

Fernão S. Rodrigues Germano (USP-São Carlos)

Stanley F. Pacios (USP-São Carlos)

Paulo C. Masiero (USP-São Carlos)

GenArch: A Model-Based Product Derivation Tool.....31

Elder Cirilo (PUC-Rio)

Uirá Kulesza (PUC-Rio)

Carlos José Pereira de Lucena (PUC-Rio)

Technical Session II: Methods and Models for Software Reuse

Automatic Generation of Platform Independent Built-in Contract Testers.....47

Helton S. Lima (UFCEG)
Franklin Ramalho (UFCEG)
Patricia D. L. Machado (UFCEG)
Everton L. Galdino (UFCEG)

Towards a Maturity Model for a Reuse Incremental Adoption.....61

Vinicius Cardoso Garcia (UFPE)
Daniel Lucrédio (USP-São Carlos)
Alexandre Alvaro (UFPE)
Eduardo Santana de Almeida (UFPE)
Renata Pontin de Mattos Fortes (USP-São Carlos)
Silvio Romero de Lemos Meira (UFPE)

LIFT: Reusing Knowledge from Legacy Systems.....75

Kellyton dos Santos Brito (UFPE)
Vinicius Cardoso Garcia (UFPE)
Daniel Lucrédio (USP-São Carlos)
Eduardo Santana de Almeida (UFPE)
Silvio Lemos Meira (UFPE)

Um Processo de Desenvolvimento de Aplicações Web baseado em Serviços.....89

Fabio Zaupa (UEM)
Itana M. S. Gimenes (UEM)
Don Cowan (University of Waterloo)
Paulo Alencar (University of Waterloo)
Carlos Lucena (PUC-Rio)

Technical Session III: Software Architectures and Components

Comparando Modelos Arquiteturais de Sistemas Legados para Apoiar a Criação de Arquiteturas de Referência de Domínio.....105

Aline P. V. de Vasconcelos (UFRJ)

Guilherme Z. Kümmel (UFRJ)

Cláudia M. L. Werner (UFRJ)

Suporte à Certificação de Componentes no Modelo de Representação X-ARM.....119

Michael Schuenck (UFPB)

Glêdson Elias (UFPB)

Mineração de Componentes para a Revitalização de Softwares Embutidos.....133

Marcelo A. Ramos (UFSCAR)

Rosângela A. D. Penteado (UFSCAR)

Construction of Analytic Frameworks for Component-Based Architectures.....147

George Edwards (University of Southern California)

Chiyong Seo (University of Southern California)

Nenad Medvidović (University of Southern California)

Technical Session IV: Model-driven Development and Web Services

Usando Ontologias, Serviços Web Semânticos e Agentes Móveis no Desenvolvimento Baseado em Componentes.....163

Luiz H. Z. Santana (UFSCAR)

Antonio Francisco do Prado (UFSCAR)

Wanderley Lopes de Souza (UFSCAR)

Mauro Biajiz (UFSCAR)

CrossMDA: Arcabouço para integração de interesses transversais no desenvolvimento orientado a modelos177

Marcelo Pitanga Alves (UFRJ)

Paulo F. Pires (UFRN)

Flávia C. Delicato (UFRN)

Maria Luiza M. Campos (UFRJ)

Transformando Modelos da MDA com o apoio de Componentes de Software.....191

Marco Antonio Pereira (UFSCAR)

Antonio Francisco do Prado (UFSCAR)

Mauro Biajiz (UFSCAR)

Valdirene Fontanette (UFSCAR)

Daniel Lucrédio (USP-São Carlos)

Palestras convidadas / Invited Talks

Keynote Talk I: Moving Architectural Description from Under the Technology Lamppost	207
--	------------

Nenad Medvidović (University of Southern California)

Keynote Talk II: Software Product Lines: Past, Present, and Future.....	208
--	------------

Paul Clements (Software Engineering Institute)

Tutoriais convidados / Invited Tutorials

Tutorial I: Improving a Distributed Software System's Quality of Service via Architecture-Driven Dynamic Redeployment	211
--	------------

Nenad Medvidović (University of Southern California)

Tutorial II: Software Product Lines: Essential Practices for Success.....	212
--	------------

Paul Clements (Software Engineering Institute)

Tutorial III: Evaluating a Service-Oriented Architecture	213
---	------------

Paulo Merson (Software Engineering Institute)

Mini-cursos convidados / Invited short courses

Short course I: Managing Software Reuse.....	217
---	------------

Cláudia Werner (UFRJ)

Short Course II: MDA - Patterns, Technologies and Challenges.....	218
--	------------

Glédson Elias (UFPB)

Prefácio

É com alegria e satisfação que apresento os Anais do Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software (SBCARS 2007), promovido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), (<http://www.ic.unicamp.br/sbcars2007>).

O SBCARS 2007 reúne pesquisadores, estudantes e profissionais com interesses em engenharia de software baseada em componentes, arquiteturas e reutilização de software. O SBCARS 2007 é o sucessor do VI Workshop Brasileiro de Desenvolvimento Baseado em Componentes (WDBC 2006), avaliado como evento nacional nível "B", de acordo com o Qualis Ciência da Computação (Qualis-CC) da CAPES. O sucesso das edições anteriores do WDBC fez com que o "workshop" se tornasse sólido e mais abrangente para se transformar num simpósio na sua edição de 2007.

O SBCARS 2007, realizado no Campus da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, de 29-31/8/2007 e organizado pelo Instituto de Computação-UNICAMP, recebeu 42 artigos completos, dos quais foram selecionados 14 para apresentação e publicação nestes anais, com uma taxa de aceitação de 33,3%. O processo de avaliação garantiu que cada submissão tivesse pelo menos três avaliações e foi apoiado pela ferramenta JEMS fornecida pela SBC. Além disso, 50% dos artigos aceitos para publicação estão escritos em inglês. Acreditamos que isso seja uma evidência de atividade crescente nessa área de pesquisa e da importância da realização continuada de muitos SBCARS.

O SBCARS 2007 traz duas novidades em relação ao VI Workshop de Desenvolvimento Baseado em Componentes (WDBC 2006). A primeira é a chamada para submissões de ferramentas voltadas para a área de componentes, arquiteturas e reutilização de software, organizada pelo Prof. Antônio Prado e Valdirene Fontanette do Departamento de Computação da UFSCAR. Os trabalhos descrevendo as ferramentas selecionadas estão publicados nos "Anais da Sessão de Ferramentas do SBCARS 2007", serão apresentados oralmente na sessão de ferramentas e as ferramentas serão demonstrados durante o evento. A segunda novidade é uma seleção dos melhores artigos do SBCARS 2007 a ser publicada numa edição especial do "Journal of Universal Computer Science", em abril de 2008 (http://www.jucs.org/ujs/jucs/info/special_issues/in_preparation.html). Os autores dos artigos aceitos serão convidados a submeterem uma versão estendida dos seus trabalhos, que então será novamente avaliada.

O SBCARS 2007 têm uma abrangência nacional e inclui também a participação de pesquisadores internacionais de renome tanto no seu comitê de programa quanto nos trabalhos publicados nos seus anais. Além disso, o programa do evento se destaca pela excelência das palestras ministradas por pesquisadores internacionais, tutoriais e mini-cursos com temas atuais, sessões técnicas e de ferramentas. O evento apresenta também uma sessão industrial dedicada a discutir avanços da indústria na aplicação prática dos conceitos de reutilização de software, bem como, identificar novos desafios de pesquisa.

Agradeço imensamente o apoio recebido pelo Instituto de Computação, CNPq, CAPES, FAEPEX-UNICAMP e FAPESP para a realização desse evento. Agradeço

também o patrocínio recebido da empresa Digital Assets, que contribuiu muito para a organização desse evento, da Microsoft e também da SBC.

Agradeço também o trabalho e a dedicação da comissão organizadora, do comitê de programa, dos avaliadores dos artigos, dos palestrantes convidados e de todos os pesquisadores que submeteram trabalhos para este Simpósio.

Campinas, 7 de agosto de 2007.

Cecília Mary Fischer Rubira

Coordenadora do SBCARS 2007

Comissão Organizadora

- Cecília Mary Fischer Rubira (Coordenadora Geral) — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Antônio Francisco Prado e Valdirene Fontanette (Coordenadores da Sessão de Ferramentas) — Departamento de Computação (DC) - UFSCar
- Profa. Ariadne Rizzoni Carvalho — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Profa. Thelma Chiossi — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Patrick Henrique da Silva Brito — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Leonardo Pondian Tizzei — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Leonel Aguilar Gayard — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Ana Elisa de Campos Lobo — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Ivan Perez — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Claudia Regina da Silva — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Kleber Bacili — Digital Assets, Campinas,SP
- Ana Martini — Digital Assets, Campinas,SP
- Maurício Bedo — Digital Assets, Campinas,SP

Comitê de Programa

- Cecília Mary Fischer Rubira (Coordenadora do Comitê de Programa) — Instituto de Computação (IC) - UNICAMP
- Cláudia Maria Lima Werner (Vice-Cordenadora do Comitê de Programa) — COPPE - UFRJ

Membros do Comitê de Programa

- Alessandro Garcia — University of Lancaster
- Alexander Romanovsky — University of Newcastle
- Ana C.V. de Melo — USP
- Ana Paula Bacelo — PUCRS
- Antônio Francisco Prado — UFSCar

- Carlos Lucena — PUC-Rio
- Cecília M.F. Rubira — UNICAMP
- Cláudia Werner — UFRJ
- Cristina Gacek — University of Newcastle
- Eliane Martins — UNICAMP
- Glêdson Elias — UFPB
- Guilherme Travassos — UFRJ
- Itana Gimenes — UEM
- Ivica Crnkovic — University of Mälardalen
- José Maldonado — USP-São Carlos
- Mehdi Jazayeri — University of Lugano
- Patrícia Machado — UFCG
- Paulo Borba — UFPE
- Paulo Masiero — USP-São Carlos
- Paulo Merson — Software Engineering Institute
- Regina Braga — UFJF
- Rogério de Lemos — University of Kent
- Rosana Braga — USP-São Carlos
- Sílvio Meira — UFPE
- Thaís Vasconcelos Batista — UFRN

Revisores

- Alessandro Garcia
- Alexander Romanovsky
- Alexandre Alvaro
- Aline Vasconcelos
- Ana C. V. de Melo
- Ana Elisa Lobo
- Ana Paula Bacelo
- Antonio Francisco Prado
- Carlos Lucena
- Cecília Rubira
- Cidiane Aracaty Lobato
- Cláudia Werner
- Cláudio Nogueira Sant'Anna
- Cristina Gacek
- Daniela Francisco Brauner
- Eduardo Santana de Almeida
- Eliane Martins
- Elisa Nakagawa
- Emanuela Cartaxo
- Fabiano Cutigi Ferrari
- Fernando Castor Filho
- Gledson Elias
- Guilherme Travassos
- Hélio Guardia
- Hyggo Almeida
- Itana Gimenes
- Ivica Crnkovic
- Jair Cavalcanti Leite
- Jobson Massollar
- Leonardo Murta
- Leonardo Pondian Tizzei
- Leonel Aguilar Gayard
- Maíra Athanázio de Cerqueira Gatti
- Marcelo Eler
- Márcio Aguiar Ribeiro
- Marco Pereira
- Marco Antônio Araújo
- Marcos Chaim
- Masiero Paulo
- Mehdi Jazayeri
- Patricia Machado
- Patrick da Silva Brito
- Paula Donegan
- Paulo Asterio Guerra
- Paulo Borba
- Paulo Merson
- Regina Braga
- Reginaldo Ré
- Rodrigo Spínola
- Rogerio de Lemos
- Rosana Braga
- Silvio Lemos Meira

- Thais Vasconcelos Batista
- Uirá Kulesza
- Valdirene Fontanette
- Vinícius Cardoso Garcia
- Wilkerson Andrade

Sociedade Brasileira de Computação

Diretoria

- Presidente: José Carlos Maldonado (ICMC - USP)
- Vice-Presidente: Virgílio Augusto Fernandes Almeida (UFMG)

Diretorias:

- Administrativa: Carla Maria Dal Sasso Freitas (UFRGS)
- Finanças: Paulo Cesar Masiero (ICMC - USP)
- Eventos e Comissões Especiais: Marcelo Walter (UFPE)
- Educação: Edson Norberto Cáceres (UFMS)
- Publicações: Karin Breitman (PUC-Rio)
- Planejamento e Programas Especiais: Augusto Sampaio (UFPE)
- Secretarias Regionais: Aline dos Santos Andrade (UFBA)
- Divulgação e Marketing: Altigran Soares da Silva (UFAM)

Diretorias Extraordinárias:

- Regulamentação da Profissão: Ricardo de Oliveira Anido (UNICAMP)
- Eventos Especiais: Carlos Eduardo Ferreira (USP)
- Cooperação com Sociedades Científicas: Taisy Silva Weber (UFRGS)

Conselho

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)

Mandato 2005-2009

- Ana Carolina Salgado (UFPE)
- Jaime Simão Sichman (USP)
- Daniel Schwabe (PUC-Rio)

Suplentes - Mandato 2007-2009

- Vera Lúcia Strube de Lima (PUCRS)
- Raul Sidnei Wazlawick (UFSC)
- Ricardo Augusto da Luz Reis (UFRGS)
- Jacques Wainer (UNICAMP)
- Marta Lima de Queiroz Mattoso (UFRJ)

Palestras convidadas / Invited talks

Moving Architectural Description from Under the Technology Lamppost

Nenad Medvidović, University of Southern California

Abstract

Software architecture description languages (ADLs) were a particularly active research area in the 1990s. In 2000, I co-authored an extensive study of existing ADLs, which has served as a useful reference to software architecture researchers and practitioners. However, the field of software architecture and our understanding of it have undergone a number of changes in the past several years. In particular, the Unified Modeling Language (UML) has gained a lot of popularity and wide adoption, and as a result many of the ADLs I had studied have been pushed into obscurity. In this talk, I will argue that the main reason behind this is that the early ADLs focused almost exclusively on the technological aspects of architecture, and mostly ignored the application domain and business contexts within which software systems, and development organizations, exist. Together, these three concerns - technology, domain, and business - constitute the three lampposts needed to appropriately illuminate software architecture and architectural description. I will use this new framework to evaluate both the languages from my original study, as well as several more recent ADLs (including UML 2.0).

Software Product Lines: Past, Present, and Future

Paul Clements, Software Engineering Institute

Abstract

A software product line is a set of software-intensive systems sharing a common, managed set of features that satisfy the specific needs of a particular market segment or mission and that are developed from a common set of core assets in a prescribed way. This talk will give a brief introduction to software product lines and highlight some major success stories. Then it will turn to the state of product line research and pose some challenge problems for the future.

Tutoriais convidados / Invited tutorials

Improving a Distributed Software System's Quality of Service via Architecture-Driven Dynamic Redeployment

Nenad Medvidović, University of Southern California

Abstract

The quality of service (QoS) provided by a distributed software system depends on many system parameters, such as network bandwidth, reliability of links, frequencies of software component interactions, and so on. A distributed system's deployment architecture (i.e., the mapping of software components onto hardware hosts) can have a significant impact on its QoS. Furthermore, the deployment architecture will influence user satisfaction, as users typically have varying QoS preferences for the system services they access. Finding a deployment architecture that will maximize the users' overall satisfaction is a challenging, multi-faceted problem. In this talk, I will present: (i) an extensible model of a software system's deployment architecture; (ii) a suite of tailorable algorithms for estimating an improved redeployment; (iii) a visual environment for automatically exploring large numbers of deployment options; and (iv) a runtime infrastructure for effecting the preferred deployments during system runtime. I will discuss the evaluation of this approach on a large number of representative scenarios, including two industrial settings.

Software Product Lines: Essential Practices for Success

Paul Clements, Software Engineering Institute

Abstract

A software product line is a set of software-intensive systems sharing a common, managed set of features that satisfy the specific needs of a particular market segment or mission and that are developed from a common set of core assets in a prescribed way. Companies of all sizes and domains are using the software product line approach to achieve astonishing improvements in time to market, productivity, cost, and quality. This tutorial will introduce the essential activities and practices for success. We will discuss what product lines are (and are not), and the three essential activities for achieving a software product line: core asset development, product development, and management. The tutorial will cover some of the essential practices unique to software product line development, and present some major industrial product line success stories.

Evaluating a Service-Oriented Architecture

Paulo Merson, Software Engineering Institute

Abstract

Are you involved in the development of a service-oriented architecture (SOA), or are you considering this approach in your next project? Do you believe architecture evaluation is an important step in the software life cycle because, among other benefits, it detects problems that are hard to fix once the implementation is in place? If you answered "yes" to both questions, we invite you to attend this tutorial where we'll provide practical information for the architecture evaluation of an SOA system. We'll discuss how to describe the architecture, what architectural approaches are applicable, what questions and design considerations can be used to probe the architecture, and other aspects of architecture analysis-always looking at the specifics of SOA solutions. In this tutorial, the SEI Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM) is used as a reference for the steps, inputs, and outputs of an architecture evaluation technique.

**Mini-cursos convidados / Invited
short courses**

Managing Software Reuse

Cláudia Werner, UFRJ

Abstract

Software Reuse is the discipline responsible for creating new software systems from existing software. This concept goes beyond simple reuse of source code, as other products, such as specifications, projects and test plans may also be reused. The main motivation for software reuse is the increase in productivity and quality levels in the software development process. The search for improvements in software quality and the rise of productivity have been widely explored by the software engineering community, in Brazil and abroad. Many organizations have seen in the last years cases of success when using a strategy for reuse in their software development process. The potential for software reuse may be reached from a well-established Reuse Program, which aims to introduce reuse in a company as a means to make it more competitive, by making its production more agile and allowing the development of quality software products. This short course aims to present Reuse Management, including economic, organizational and personal aspects which may lead a company to reuse software in an effective form. We also present existing norms and the reference model MPS.BR which address this subject.

MDA - Patterns, Technologies and Challenges

Glêdson Elias, UFPB

Abstract

This short course makes a critical analysis of MDA (Model-Driven Architecture) and aims to clearly evidence what can be adopted in current software development practices and which are the promises and visions for the future. Initially, this short course approaches basic MDA concepts, such as models, metamodels, model transformations, PIM, PSM and CIM, pointing out the importance of these for developing software based on models. Next, this short course discusses the main technologies currently available, including MOF, UML, XMI, CWM, SPEM and QVT, enumerating available tools, when it is possible. At last, this short course identifies problems and challenges, suggesting evolution and research tendencies in this field.