



Segunda Edição dos Anais do
VI Workshop-Escola de Sistemas de Agentes,
seus Ambientes e aplicações

— WESAAC 2012 —

Organizado por

Jomi Fred Hübner
Anarosa Alves Franco Brandão
Ricardo Silveira
Jerusa Marchi

Florianópolis, 02-04 Maio de 2012

Anais do VI Workshop-Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e aplicações — VI WESAAC / Hübner, J.F.; Brandão, A.A.F.; (Org) — Florianópolis, 2012.

329p. :il.

2a edição

ISSN 2177-2096

1. Agentes. 2. Sistemas de Agentes. 3. Ambientes para Agentes. 4. Aplicações de Agentes. I. Hübner, J.F. II. Brandão, A.A.F.

CDD

Prefácio

Este documento contempla a 2a. edição dos Anais do VI Workshop-Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e aplicações - WESAAC 2012. Nele encontram-se os trabalhos apresentados na sexta edição do WESAAC, que foi realizado na cidade de Florianópolis-SC, nas dependências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), entre os dias 02 e 04 de maio de 2012, com o apoio dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Automação e Sistemas e em Ciência da Computação da UFSC e da Sociedade Brasileira da Computação (SBC).

Continuando a tradição da série WESAAC, os objetivos do evento continuam relacionados à integração de pesquisadores e estudantes de todos os níveis na área de Agentes e Sistemas de Agentes e divulgação das atividades de pesquisa dos diversos grupos de pesquisa do Brasil, com o intuito de facilitar o intercâmbio de conhecimentos. Para isso, o evento é constituído de uma combinação de Oficinas e Palestras (a parte “escola”), preferidas por pesquisadores experientes, e apresentações de Trabalhos Completos e Resumos Estendidos (a parte “workshop”).

O histórico deste evento, que inicialmente foi denominado “Workshop - Escola de Sistemas de Agentes para Ambientes Colaborativos” e, a partir de sua quarta edição passou a ter a denominação atual, mostra o crescimento constante da comunidade de pesquisadores na área de agentes e sistemas baseados em agentes no Brasil. As três primeiras edições do evento tiveram uma abrangência regional, atingindo especialmente pesquisadores da região Sul do Brasil. A partir da quarta edição, realizada na cidade do Rio Grande - RS, aumentou-se o escopo do evento, ampliando sua abrangência de regional para nacional.

Nesta sexta edição do WESAAC, mantivemos a abrangência nacional, com a participação de pesquisadores destacados da área de sistemas de agentes, de diversas instituições do Brasil, tais como USP, UFF, UFPE, UFRGS, PUC-RS, UFPel e do exterior, notadamente da Universidade Nova de Lisboa e da Ecole des Mines de Saint Etienne, França.

Para esta edição, o evento recebeu uma variedade de contribuições. Foram submetidos 39 artigos, sendo 24 artigos completos e 15 artigos resumidos. Dentre os artigos completos, 15 foram aceitos para apresentação oral, divididas em três sessões técnicas, e 6 foram aceitos para apresentação na forma de poster. Dos artigos resumidos, 11 foram aceitos para apresentação como poster. Todos os artigos aceitos constam deste documento.

Com em anos anteriores, os artigos completos apresentados no evento foram submetidos a um comitê avaliador que selecionou quatro deles para submissão de versão estendida para a Revista de Informática Teórica e Aplicada (RITA), <http://seer.ufrgs.br/rita>. Os melhores artigos foram:

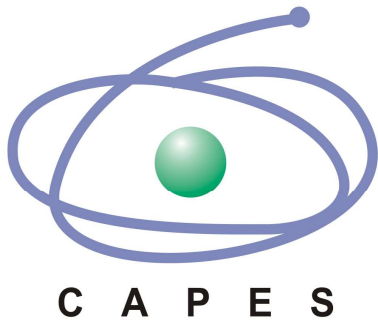
- *Extending the Robocup Rescue to Support Stigmergy: Experiments and Results*
Gabriel R. C. Jacobsen, Carlos A. Barth e Fernando Dos Santos.
- *Reinforcement learning for route choice in an abstract traffic scenario*
Anderson R. Tavares e Ana L. C. Bazzan.
- *Simulação do Espalhamento da Influenza na Cidade de Cascavel utilizando Agentes Computacionais*
Marcos Paulo Nicoletti, Claudia Brandelero Rizzi e Rogerio Luis Rizzi.
- *TITAN: um jogo de estratégia utilizando conceitos de sistemas multiagentes*
Maicon Rafael Zatelli, José Rodrigo Ferreira Neri, Daniela Maria Uez e Rafael Frizzo Callegaro.

Gostaríamos de agradecer aos palestrantes convidados, Jaime e Olivier, que abrilhantaram o evento com suas palestras. Também agradecemos a todos os pesquisadores que

submeteram os seus artigos, assim como aos membros do comitê de programa, aos revisores adicionais pelo criterioso trabalho desenvolvido e às nossas instituições (UFSC e USP). Finalmente, agradecemos ao fomento recebido das agências CNPq, CAPES e FAPESC que tornaram possível o WESAAC 2012.

Florianópolis, Maio, 2012
Jomi F. Hübner
Anarosa Alves Franco Brandão

Patrocínio



David, Nuno	ISCTE
Marchi, Ana Carolina Bertolotti De	UPF
Dimuro, Graçaliz	Universidade Federal do Rio Grande
Ferreira Jr., Paulo Roberto	UFPEL
Flores, Cecilia	UFCSPA
Freddo, Ademir Roberto	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Frozza, Rejane	Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)
Giménez-Lugo, Gustavo	Federal University of Technology-Paraná (UTFPR)
Leite, Joao	Universidade Nova de Lisboa
Lorenzi, Fabiana	Universidade Federal do Rio Grande do Sul and Universidade Luterana do Brasil
Machado, Aydano	UFAL
Marchi, Jerusa	Federal University of Santa Catarina
Moraes, Marcia	PUCRS
Nedel, Luciana	UFRGS
Okuyama, Fabio	IFRS - Campus Porto Alegre
Pereira, Adriana Soares	UFSC
Pimentel, Cesar	UTL - Portugal
Raabe, André	UNIVALI
Rabelo, Ricardo J.	UFSC - Federal University of Santa Catarina
Ribeiro, Alexandre	UCS
Rodrigues, Maira	UFMG
Santos, Elder Rizzon	UFSC
Sichman, Jaime	University of Sao Paulo
Silva, Joao Luis	Universidade de Caxias do Sul
Silveira, Ricardo Azambuja	Universidade Federal de Santa Catarina
Tedesco, Patricia	Center for Informatics / UFPE
Torres Da Silva, Viviane	Universidade Federal Fluminense
Webber, Carine	Universidade de Caxias do Sul

Revisores Adicionais

Aguiar, Marilton Sanchotene de
 Casare, Sara
 Lima, Allan
 Queiroz, Diego
 Rodrigues, Patricia Alves
 Schmitz, Tiago
 Simplicio Jr, Marcos

Sumário

I Palestras Convidadas

- Interoperability in Multiagent Systems: Preliminary Results 3
Jaime Simão Sichman
- From Organization Oriented Programming to Multi-Agent Oriented Programming 5
Olivier Boissier

II Oficinas

- Programação Orientada a Agentes 9
João Leite
- Governando Sistemas Multiagentes 11
Viviane Torres da Silva
- Modelagem Orientada a Objetivos e Agentes com o Framework i* 13
Fernanda Alencar
- Aplicações de Simulação Baseada em Agentes 15
Ana Bazzan
- Programação Multiagente 17
Rafael H. Bordini
- RoboCup Rescue Agent Simulation League 19
Paulo Roberto Ferreira Jr, Luis Gustavo Nardin

III Artigos Completos

- Simulação do Espalhamento da Influenza na Cidade de Cascavel-PR Utilizando Agentes Computacionais 23
Marcos Paulo Nicoletti, Claudia Brandelero Rizzi e Rogério Luis Rizzi
- Simulação Multiagente de uma Abordagem Evolutiva e Espacial para o Jogo do Ultimato 35
Luís Felipe Kiesow de Macedo, Murian Dos Reis Ribeiro, Stephanie Loi Brião, Marilton Sanchotene de Aguiar, Graçaliz Pereira Dimuro e Celso Nobre Da Fonseca
- Extending the RoboCup Rescue to Support Stigmergy: Experiments and Results .. 47
Gabriel R. C. Jacobsen, Carlos A. Barth e Fernando Dos Santos
- Simulação Multiagente Interativa no Ambiente SIMULA 57
Marcos Paulo Martins Da Silva, Daniela Duarte Da Silva Bagatini e Rejane Frozza
- Segregação Sócio-espacial: um Estudo utilizando Sistemas Multiagentes 69
Carlos Quadros, Josimara Silveira, Felipe Silva, Leonardo Rodrigues, Líliliane Antiqueira, Stephanie Brião, Suvania Oliveira e Tauã Cabreira
- Simulando a Execução de Políticas Públicas através de Jason e CArtaGO 81
Iverton A. S. Santos e Antonio C. Rocha Costa

Modelando a Organização Social de um SMA para Simulação dos Processos de Produção e Gestão Social de um Ecossistema Urbano: o caso da Horta San Jerónimo da cidade de Sevilla, Espanha	93
<i>Flávia Santos, Glenda Dimuro, Thiago Rodrigues, Diana Francisca Adamatti, Graçaliz Dimuro, Esteban de Manuel Jerez e Antônio Carlos Rocha Costa</i>	
TITAN: Um jogo de estratégia simulado utilizando conceitos de sistemas multiagentes	105
<i>Maicon Rafael Zатели, José Rodrigo Ferreira Neri, Daniela Maria Uez e Rafael Frizzo Callegaro</i>	
A Markovian Multiagent Musical Composer	117
<i>Joel Luis Carbonera e João Luis Tavares Silva</i>	
Extending the Framework TAO with Norms for Multi-Agent Systems	129
<i>Emmanuel Sávio Silva Freire, Mariela Cortés, Enyo Gonçalves e Yrleyjander Salmito</i>	
Reinforcement learning for route choice in an abstract traffic scenario	141
<i>Anderson R. Tavares e Ana L. C. Bazzan</i>	
A Model for Opinion Ranking	155
<i>Allan Lima e Jaime Sichman</i>	
Um estudo sobre alinhamento de ontologias no domínio de reputação de agentes . .	167
<i>Marcos Tae e Anarosa Alves Franco Brandão</i>	
ADAM: An Autonomous Agent for High-Frequency Currency Trading in the Brazilian Market	179
<i>Vicente Matheus Moreira Zuffo e Paulo André Lima de Castro</i>	
Gerenciamento de Agentes Remotos no Projeto Subverse via Scripts embutidos em Linguagem LUA	191
<i>Saulo Popov Zambiasi</i>	

IV Artigos aceitos como pôsteres

Um sistema multiagente para a formação e avaliação de grupos sócio afetivos em ambientes CSCL	205
<i>Alfredo Costa Junior Oliveira, Cícero Costa Quarto, Rômulo Martins França, Luís Carlos Costa Fonseca e Sofiane Labidi</i>	
Cooperative UAVs using multi-agent coordination techniques for search operations	217
<i>Aquila Chaves e Paulo Sérgio Cugnasca</i>	
Ambiente de derivação de sistemas multiagentes industriais apoiados por metodologia e ontologia	229
<i>Vanderlei Weber</i>	
Evolução da Ferramenta MAS-ML tool para a Modelagem do Diagrama de Papéis	241
<i>Francisco R. O. De Lima, Allan R. Feijó, Igor B. Nogueira, Felipe J. A. Maia, Emmanuel Sávio Silva Freire, Mariela Cortés and Enyo Gonçalves</i>	
Planejamento de Rotas de Robôs Móveis: Estudo da Viabilidade de uma Abordagem baseada em Algoritmos Genéticos em um Ambiente Multiagente	253
<i>Tauã M. Cabreira, Marilton S. de Aguiar e Graçaliz P. Dimuro</i>	

Simulação do Trânsito no Centro da Cidade do Rio Grande/RS	265
<i>Josimara de Ávila Silveira, Felipe Neves da Silva e Leonardo Martins Rodrigues</i>	

V Artigos Resumidos

Sistemas Multiagente Plenamente Distribuídos	275
<i>Tiago Mazzutti e Ricardo Azambuja Silveira</i>	
Uso do PopOrg na modelagem de personagens autônomos em jogo com a técnica de interactive storytelling	279
<i>Gleifer Alves, Antonio Carlos Rocha Costa, Raquel Barbosa and Priscilla Gaertner</i>	
Inserindo o Deslocamento de Multidões no Simulador ITSUMO	283
<i>Roger Ferreira da Cruz e Paulo Roberto Ferreira Jr</i>	
Autonomy Development for Unmanned Aerial Vehicles with Jason Agents	287
<i>Marcelo Tomio Hama e Rafael Heitor Bordini</i>	
Sistema multiagentes para indexação e recuperação de objetos de aprendizagem	291
<i>Ronaldo Lima Rocha Campos e Ricardo Azambuja Silveira</i>	
Modelo Hospedeiro-Parasitóide Baseado em Sistema Multiagente	297
<i>Érica Lunardi, Aline Brocker, Igor Kimieciki, Fabio Okuyama and Celson Canto Silva</i>	
An Agent-Based Enrichment System for Genetic Diversity Analyses	301
<i>Giordano Soares-Souza, Guilherme Kingma, Eduardo Tarazona e Maira Rodrigues</i>	
Integrando Agentes Inteligentes e Valor Agregado para o Monitoramento e Controle de Processos de Software	305
<i>Leandro Leocádio Coelho De Souza, Mariela Inés Cortés, Emmanuel Sávio Silva Freire e Gustavo Augusto Lima De Campos</i>	
Uma metodologia para modelagem de sistemas multiagentes	309
<i>Daniela Maria Uez e Jomi Fred Hubner</i>	
Uma nova abordagem para a integração da interação em um sistema multiagente	313
<i>Maicon Rafael Zatelli e Jomi Fred Hubner</i>	

Parte I

Palestras Convidadas

Interoperability in Multiagent Systems: Preliminary Results

Jaime Simão Sichman

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

jaime.sichman@poli.usp.br

***Abstract.** Multiagent systems have as key concepts the notions of agents, environments, organizations and interactions. Some of these concepts have been inspired by other disciplines, such as social sciences, social psychology, economy and business, among others. As a consequence, none of these concepts have a unique, universally accepted single model, definition or implementation. This issue is more critical when we consider open MAS, when the active entities of the system may enter and leave autonomously whenever they want to. Moreover, these entities may have been designed and/or engineered by different teams, using different architectures. In this talk, we will show how this interoperability problem can be solved, by showing two different approaches based respectively on ontology and model driven engineering techniques.*

From Organization Oriented Programming to Multi-Agent Oriented Programming

Olivier Boissier

EMSE, Saint Etienne, France

Olivier.Boissier@emse.fr

***Abstract.** Social and organizational aspects of agency are a major issue in the Multi-Agent Systems (MAS) domain. Recent applications of MAS on Web and Ambient Computing enforce the need of using these dimensions in the programming of MAS. The aim is to ensure the governance of such systems while preserving their decentralization and openness. In this talk, we present how multi-agent organizations provide first class abstractions, models and tools that contribute to this aim. We focus on the MOISE framework that has been developed these last years. This framework proposes an organization programming language for defining multi-agent organizations that are managed and supported by organizational artifacts at the system execution level and by organization-awareness constructs at the agent programming level. This framework is included in the JaCaMo platform, integration of Jason Agent Programming Language, CarTaGo environment platform and MOISE. We illustrate different features of Organization Oriented Programming of MAS using different examples of developed applications. We will highlight also how it integrates in a broader perspective of multi-agent oriented programming of decentralized and open systems.*

Parte II

Oficinas

Programação Orientada a Agentes

João Leite

Universidade Nova de Lisboa - Portugal

jleite@di.fct.unl.pt

Resumo. *Com os avanços significativos, nos últimos anos, na área de agentes autónomos e sistemas multi-agente, tecnologias promissoras têm surgido como uma alternativa sensata para o desenvolvimento e engenharia de sistemas multi-agente. O resultado é uma variedade de linguagens de programação, plataformas de execução e ferramentas que facilitam o desenvolvimento e engenharia de sistemas multi-agente. Este curso irá fornecer uma visão geral das linguagens de programação, técnicas e ferramentas que estão actualmente disponíveis para apoiar a implementação eficaz de agentes num sistema multi-agente, dando aos participantes conhecimento de algumas competências básicas no desenvolvimento de agentes para sistemas multi-agente. Será adoptada uma abordagem experimental, através de um conjunto de exercícios laboratoriais, que permita aos participantes a prática das competências adquiridas. Este tutorial está preparado para principiantes na área de programação orientada a agentes, mas requer algumas noções básicas de agentes BDI e programação em lógica.*

Governando Sistemas Multiagentes

Viviane Torres da Silva

Universidade Federal Fluminense - Brasil

viviane.silva@ic.uff.br

Resumo. *Dentro de sistemas multi-agentes, sistemas de governança são aplicações que possuem o intuito de governar o comportamento dos agentes em sistemas multi-agentes abertos. Os agentes destes sistemas são agentes heterogêneos e tipicamente implementados por diferentes desenvolvedores. Com objetivo de lidar com a diversidade de implementações dos agentes e os possíveis problemas que os diferentes comportamentos podem causar ao sistema devido a autonomia dos agentes, os sistemas de governança definem um conjunto de normas (ou leis) que devem ser seguidas pelas entidades do sistema multi-agentes. Sabendo que os agentes podem cumprir ou não com as normas do sistema, o parceiro de um determinado agente pode avaliar o seu comportamento e compartilhar esta informação com outros agentes. Estes agentes utilizarão a informação sobre a reputação do agente ao escolher os seus futuros parceiros. Os sistemas de Reputação são aplicações que coletam, distribuem e agregam informações sobre o comportamento dos participantes nas interações, i.e., sobre as reputações dos agentes. Esta oficina abordará tanto os sistemas de governança quanto os sistemas de reputação baseados em normas.*

Modelagem Orientada a Objetivos e Agentes com o Framework i*

Fernanda Alencar

Universidade Federal de Pernambuco - Brasil

fernandaalenc@gmail.com

***Resumo.** Hoje, entender o contexto social e organizacional é fundamental para o sucesso de muitos sistemas. O framework i* oferece uma abordagem orientada a agente/metapas para a engenharia de requisitos. Através da modelagem explícita e da análise dos relacionamentos estratégicas entre os múltiplos atores, a abordagem incorpora análise social rudimentar em um framework de análise e projeto de sistemas. Atores dependem uns dos outros para os objetivos serem alcançados, as tarefas serem executadas e os recursos serem fornecidos. A noção de "softgoal" é usada para tratar, sistematicamente, com atributos de qualidade ou requisitos não funcionais. Dependências entre os atores dão origem a novas oportunidades, bem como vulnerabilidades. As redes de dependências são analisadas através de um processo de raciocínio qualitativo. Durante a concepção de sistemas, atores exploram configurações alternativas de dependências a fim de avaliar o seu posicionamento estratégico em um contexto multi-agente e social. Este minicurso irá introduzir, explicar e apresentar o framework i* com exemplos, e descrever como utilizá-lo durante as fases iniciais do processo de requisitos.*

Aplicações de Simulação Baseada em Agentes

Ana Bazzan

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Brasil

bazzan@inf.ufrgs.br

Resumo. *Nesta oficina serão abordados conceitos e aplicações de simulação baseada em agentes. Será feita uma breve revisão bibliográfica sobre os marcos e desafios na área de simulação baseada em agentes. Posteriormente serão discutidas algumas ferramentas e ambientes de simulação pautados neste paradigma. Por fim serão apresentadas aplicações em domínios diversos, com foco em sistemas complexos. Os participantes terão a oportunidade de utilizar uma ferramenta para colocar em prática os conceitos vistos.*

Programação Multiagente

Rafael H. Bordini

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Brasil

r.bordini@pucrs.br

***Resumo.** Neste curso, faremos uma revisão de programação orientada a agente e veremos como esse paradigma foi combinado com programação orientada a organizações multi-agentes e programação orientada a ambientes. O curso foca numa plataforma em particular chamada JaCaMo: uma integração das plataformas Jason (para programação de agentes), Moise (para programação de organizações) e CArtAgO (para programação de ambientes compartilhados). O curso inclui uma sessão de programação em laboratório utilizando a plataforma JaCaMo.*

RoboCup Rescue Agent Simulation League

¹Paulo Roberto Ferreira Jr e ²Luis Gustavo Nardin

¹Universidade Federal de Pelotas – RS – Brasil

²Universidade de São Paulo – SP – Brasil

paulo@inf.ufpel.edu.br, gnardin@usp.br

Resumo. *O RoboCup Rescue Agent Simulation é uma competição proposta no âmbito da iniciativa internacional RoboCup que tem como objetivos de promover (i) a pesquisa e desenvolvimento de políticas eficientes para a mitigação de danos causados por desastres de larga escala em ambientes urbanos, e (ii) o desenvolvimento de novos simuladores. A competição tem como desafio o desenvolvimento de uma equipe de agentes heterogêneos que interagem diretamente com um ambiente de desastre simulado e com outros agentes a fim de limitar e minimizar os danos causados por tal desastre. Nesse cenário, os agentes possuem conhecimento e comunicação limitados, sendo o principal objetivo a coordenação das ações dos agentes de resgate (bombeiros, ambulâncias e policiais), os quais são responsáveis, por apagar incêndios, resgatar civis soterrados ou feridos, e desbloquear ruas, a fim de reduzir os efeitos do desastre. No âmbito das áreas de Sistemas Multiagentes e Inteligência Artificial, o desenvolvimento de uma equipe de agentes pode envolver diferentes aspectos, tais como: a arquitetura de agentes e suas estratégias comportamentais e sua tomada de decisão, a coordenação e cooperação de agentes explorando os controles centralizado e distribuído, e a comunicação de agentes. Nessa oficina apresentaremos a arquitetura da plataforma de simulação na competição RoboCup Rescue Agent Simulation, bem como a hierarquia de classes que compõem sua arquitetura. Além disso, estudaremos pragmaticamente duas equipes de agentes de resgate que implementam estratégias distintas, as quais possibilitarão o entendimento de aspectos específicos da plataforma de simulação. A primeira equipe implementa uma estratégia gulosa na qual será explorado o uso das ações básicas dos agentes sem envolver a interação entre os mesmos. A segunda equipe implementa uma estratégia que envolve a interação entre os agentes por meio da troca de mensagens em canais de comunicação. Por fim, será apresentado os possíveis usos dessa plataforma na validação de técnicas de Sistemas Multiagentes.*