

ENIA 2007
VI Encontro Nacional de
Inteligência Artificial

Rio de Janeiro, 03-06 de julho de 2007

Coordenação de Programa

Inês de Castro Dutra
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Coordenação de Organização

Cláudia Maria Garcia Medeiros de Oliveira
Instituto Militar de Engenharia – IME

Ricardo Choren
Instituto Militar de Engenharia – IME

Promoção

Sociedade Brasileira de Computação
Comissão Especial de Inteligência Artificial

Editores

Inês de Castro Dutra
Ricardo Choren

Comitê de Programa do ENIA 2007

Membros da Comissão Especial de IA (Steering Committee)

Solange Resende – USP, São Carlos
Ana L. C. Bazzan – UFRGS
Jacques Wainer – UNICAMP
Fabio Gagliardi Cozman – USP, Escola Politécnica
Jomi Fred Hubner – FURB
Fernando Santos Osório – UNISINOS (suplente)

Membros Convidados

Ahmed Esmin – UFLA
Alexandre Evsukoff – UFRJ, COPPE
Alexandre Plastino – UFF
Alipio Jorge – Universidade do Porto
Ana Bazzan – UFRGS
Ana Cristina Garcia – UFF
Ana Teresa Martins – UFCE
André Ponce de Leon F de Carvalho – USP, São Carlos
Anna Costa – USP, Escola Politécnica
Antônio Braga – UFMG
Antônio Rocha Costa – UCPEL
Ariadne Carvalho – Unicamp
Artur Garcez – City University
Augusto da Costa – UFBA
Aura Conci – UFF
Bianca Zadrozny – UFF
Carlos Ribeiro – ITA
Carlos Thomaz – Centro Universitário da FEI
Cassio de Campos – USP
Celso Kaestner – UTFPR
Cláudio Toledo – UFLA
Cristian Koliver – UCS
Dibio Leandro Borges – UnB
Edson Prestes e Silva Jr – UFRGS
Elaine Sousa – USP
Eliseo Reategui – UCS
Fábio Cozman – USP, Escola Politécnica
Felipe França – COPPE–UFRJ
Fernando Osório – UNISINOS
Flávio Varejão – UFES
Francisco De Carvalho – UFPE
Geber Ramalho – UFPE
Germano Vasconcelos – UFPE
Gerson Zaverucha – UFRJ
Guilherme Bittencourt – UFSC

Helder Coelho – Universidade de Lisboa
Heloisa Camargo – UFSCar
Inhaúma Ferraz – UFF
Jacques Wainer – UNICAMP
Jaime Sichman – USP
Joao Gama – Universidade do Porto, LIACC
Jomi Hubner – FURB
Jorge Muniz Barreto – UFSC
José Demisio Simoes Silva – INPE
Kelly Christine Silva – ILTC
Lúcia Giraffa – PUCRS
Lúcia Rino – UFSCAR
Li Weigang – UnB
Luís Correia – Universidade de Lisboa
Luís Moniz – Universidade de Lisboa
Luis Lamb – UFRGS
Luis Torgo – Universidade do Porto, LIACC/FEP
Luis Otávio Alvares – UFRGS
Luiz Caloba – UFRJ
Luiz Goncalves – UFRN
Luiz Satoru Ochi – UFF
Marcelino Pequeno – UFC
Marcelo Finger – USP
Marcelo Ladeira – UnB
Marcos Castilho – UFPR
Maria Monard – USP
Marley Vellasco – PUC–Rio
Márcia Cristina Moraes – PUCRS
Mário Benevides – UFRJ
Milton Correa – Escola de Biossíntese do Rio de Janeiro
Nelson Ebecken – UFRJ
Patricia Jaques – UNISINOS
Priscila M V Lima – UFRJ
Renata Vieira – UNISINOS
Renata Wassermann – USP, IME
Rosa Viccari – UFRGS
Rui Camacho – Universidade do Porto
Sandra Sandri – Institute for Artificial Intelligence Research (IIIA)
Sheila Veloso – UERJ
Silvia Botelho – FURG
Solange Rezende – USP, São Carlos
Teresa Ludermir – UFPE
Valmir Barbosa – UFRJ
Vasco Furtado – UNIFOR
Vera Strube de Lima – PUCRS
Vitor Costa – UFRJ
Wamberto Vasconcelos – University of Aberdeen
Zhao Liang – USP, São Carlos

Apresentação

O Encontro Nacional de Inteligência Artificial (ENIA) é um evento bi-anual, que se alterna com o Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial (SBIA). Tem como objetivo principal reunir pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, e profissionais ligados à área de Inteligência Artificial.

O primeiro ENIA foi realizado em 1997, e a partir deste ano vem ocorrendo sempre nos anos ímpares junto com o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). O ENIA é promovido pela Comissão Especial de Inteligência Artificial da SBC, tendo sido realizado em 1997 (Brasília), 1999 (Rio de Janeiro), 2001 (Fortaleza), 2003 (Campinas) e 2005 (São Leopoldo). Apesar de ser essencialmente um evento nacional, conta com a participação de pesquisadores de outras regiões do planeta tais como outros países da América Latina além do Brasil, Europa e Estados Unidos.

Este ano, em sua sexta edição, o Encontro Nacional de Inteligência Artificial (SBC ENIA 2007) foi realizado no Rio de Janeiro, de 3 a 6 de Julho de 2007, juntamente com o XXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC 2007). O ENIA apresenta-se como um evento de reconhecida qualidade, que atraiu excelentes trabalhos de pesquisa principalmente nas áreas de agentes, sistemas multi-agentes, algoritmos genéticos, redes neurais, aprendizado de máquina, mineração de dados, mineração de textos, interfaces inteligentes, visão computacional, representação do conhecimento e incerteza. Este ano tivemos uma contribuição maciça de artigos científicos em aplicações bem sucedidas de Inteligência Artificial em diversos domínios da sociedade brasileira. Foram submetidos 194 artigos, dos quais apenas 62 foram aceitos para apresentação oral e publicação nos anais.

Contamos este ano com a presença de dois ilustres palestrantes convidados: Prof. Helder Coelho da Universidade de Lisboa e Prof. Gerson Zaverucha da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O convidado internacional, Prof. Helder Coelho apresentou a palestra **A Arte do Simulacro: ao redor da mente**. O convidado nacional, Prof. Gerson Zaverucha, apresentou a palestra **Avanços em Revisão de Teorias de Primeira Ordem a partir de Exemplos**.

Gostaríamos de aproveitar esta oportunidade para agradecer aos membros do comitê de programa e aos revisores externos pelo excelente trabalho de revisão que permitiu termos um evento de qualidade. Gostaríamos também de agradecer aos pesquisadores que contribuíram para abrilhantar esta conferência permitindo, através de seus artigos, que a comunidade brasileira tivesse acesso aos resultados originais de suas pesquisas. E por último gostaríamos de agradecer à organização geral da SBC e ao Instituto Militar de Engenharia por nos ceder o espaço para a realização deste evento.

Inês de Castro Dutra
Cláudia Maria Garcia Medeiros de Oliveira
Ricardo Choren

Coordenadores de Programa e de Organização do ENIA 2007

Sumário

Verificação Automática de Situações de Colisão na Navegação de Veículos Aéreos Não Tripulados	932
<i>Felipe Leonardo Lôbo Medeiros, Elcio Hideiti Shiguemori, Marcus Vinicius, Teixeira Monteiro, Marco Antônio Pizani Domiciano, Mauricio Pozzobom Martins</i>	
Inserção de Jogadores Virtuais na Metodologia GMABS: uma Aplicação em Gestão de Recursos Naturais	942
<i>Diana F. Adamatti, Jaime S. Sichman, Helder Coelho</i>	
Controle Inteligente do Caminhar de Robôs Móveis Utilizando Algoritmos Genéticos e Redes Neurais Artificiais	952
<i>Milton Roberto Heinen, Fernando Santos Osório</i>	
Análise de Discriminantes Lineares para Modelagem e Reconstrução de Imagens de Face	962
<i>Edson C. Kitani, Carlos E. Thomaz</i>	
A Hybrid Approach to Teamwork	972
<i>Paulo Trigo, Helder Coelho</i>	
AI Planning in Web Services Composition: a Review of Current Approaches and a New Solution	983
<i>Luciano A. Digiampietri, José J. Pérez-Alcázar, Claudia Bauzer Medeiros</i>	
Problemas de Regressão Utilizando Combinação de Preditores Baseado no Coeficiente de Correlação	993
<i>Luzia Vidal de Souza, Aurora T. R. Pozo, Joel M. C. da Rosa</i>	
Swarm Intelligence Applied to Traffic Lights Group Formation	1003
<i>Denise de Oliveira, Ana L. C. Bazzan</i>	
Avaliação da Recuperação em Sistemas de RBC Estrutural e Textual: Uma Aplicação ao Domínio de Help Desk	1013
<i>Fábio Pessoa de Sá, Marta Costa Rosatelli, Eduardo Raul Hruschka</i>	
Meta-Aprendizado de Algoritmos de Treinamento para Redes Multi-Layer Perceptron	1022
<i>Silvio Guerra, Ricardo Prudêncio, Teresa Ludermir</i>	
Aprendizagem Ativa para Seleção de Exemplos em Meta-Aprendizado	1032
<i>Ricardo Prudêncio, Teresa Ludermir</i>	
Algoritmo Evolutivo para Solução de Problemas de Larga Escala	1042
<i>Thyago S. P. C. Duque, Kumara Sastry, Alexandre C. B. Delbem, David E. Goldberg</i>	
Um Comitê de Redes Neurais para Reconhecimento de Letras Manuscritas ..	1052
<i>Viviane Soares Rodrigues Silva, Antonio Carlos Gay Thomé</i>	

Pareto Front Elite	1062
<i>Celso Yoshikazu Ishida, Aurora T. R. Pozo</i>	
Compact Representations of Markov Decision Processes and Their Application to Printer Management	1072
<i>João Vitor Torres, Fabio Gagliardi Cozman, André Rodrigues</i>	
O Resfriamento Simulado no Projeto Ótimo de Autômatos Celulares para a Geração de Chaves em Criptografia de Fluxo	1082
<i>Saulo Moraes Villela, Luís Alfredo Vidal de Carvalho</i>	
Uma Análise Experimental de Métricas de Similaridade na Classificação de Séries Temporais	1092
<i>Idilio Drago, Flávio Miguel Varejão</i>	
Uma Arquitetura Baseada em Sistemas Multiagentes e Bancos de Dados Geográficos para Simulações Sociais e Ecológicas Georeferenciadas	1102
<i>Pablo Souza Grigoletti, Antônio Carlos da Rocha Costa</i>	
The Application of Qubit Neural Networks for Time Series Forecasting with Automatic Phase Adjustment Mechanism	1112
<i>Carlos R. B. Azevedo, Tiago. A. E. Ferreira</i>	
Um Ambiente para Exploração de Regras de Associação Generalizadas	1122
<i>Marcos A. Domingues, Matheus G. B. Figueiredo, Solange O. Rezende</i>	
Explorando as Propriedades do Mapa Auto-organizável de Kohonen na Classificação de Imagens de Satélite	1132
<i>Márcio L. Gonçalves, Márcio L. de Andrade Netto, José Alfredo F. Costa</i>	
CrITÉrios para Avaliação de Agentes Pedagógicos Animados: Uma Proposta de Método	1142
<i>Márcia Cristina Moraes, Milene Selbach Silveira</i>	
Otimização Multimodal através de Computação Evolutiva e Análise de Agrupamentos	1152
<i>Leonardo Ramos Emmendorfer, Aurora Trinidad Ramirez Pozo</i>	
Planejamento Aplicado a Jogos de Computador: Uma Implementação Baseada em Redes de Tarefas Hierárquicas	1162
<i>Marcos A. Castilho, Luis Allan Künzle, Silvio A. Porto, Fabiano Silva</i>	
Modelagem Comportamental de Sistemas Multiagentes	1172
<i>Marcelo Santos Linder, Augusto Loureiro da Costa</i>	
Um Modelo Comportamental Baseado em Árvores de Decisão para Agentes Virtuais em Situações de Emergência	1182
<i>Carlos A. Cony, Alessandro de L. Bicho, Cláudio R. Jung, Fernando S. Osório, Soraia R. Musse</i>	

Lógica Não Monotônica com Prioridade às Exceções	1192
<i>Marcelino C. Pequeno, Rodrigo de M. S. Veras, Wladimir A. Tavares</i>	
Metaheurística GRASP com Memória Adaptativa para a solução do Problema da Árvore Geradora Mínima Generalizado	1202
<i>Cristiane Maria Santos Ferreira, Luiz Satoru Ochi</i>	
Ontologias Detalhadas e Classificação de Texto: Uma União Promissora	1212
<i>Eunice Palmeira, Fred Freitas</i>	
Aprendizado Genético: Operadores de Crossover Naturais Aprimorados	1222
<i>Cristiano Pitangui, Gerson Zaverucha</i>	
SimCidade – Um Simulador de Crescimento Urbano Utilizando Sistemas Multiagentes Reativos	1232
<i>André Dias Bastos, Antônio Carlos da Rocha Costa</i>	
GRASP com Memória Adaptativa Aplicado ao Problema de Escalonamento de Sondas de Manutenção	1242
<i>Tiago Araújo Neves, Luiz Satoru Ochi</i>	
Revisando Teorias Lógicas de Primeira-ordem a partir de Exemplos usando Busca Local Estocástica	1252
<i>Aline Paes, Gerson Zaverucha, Vítor Santos Costa</i>	
Previsão de Demanda de Energia Elétrica Utilizando Redes Neurais Artificiais e Support Vector Regression	1262
<i>Gabriel I. S. Ruas, Ticiano A. C. Bragatto, Marcus V. Lamar, Alexandre R. Aoki, Silvio Michel de Rocco</i>	
Aperfeiçoamento do Método de Calibração Monocular Baseada em Gabaritos de uma Única Dimensão	1272
<i>José A. de França, Elaine G. Alves, Robinson Hoto</i>	
Um Método de Filtragem Híbrida Baseado em Perfis Simbólicos Colaborativos	1282
<i>Byron Leite Dantas Bezerra, Francisco de A. Tenório Carvalho, Valmir Macário Filho</i>	
Recuperação e Mineração de Informações para a Área Criminal	1292
<i>Fabrcio J. Barth, Maria Cristina Belderrain, Nádia L. P. Quadros, Luciane L. Ferreira, Antonio P. Timoszczuk</i>	
BioAgents: Um Sistema Multiagente para Anotação Manual em Projetos de Sequenciamento de Genomas	1302
<i>Richardson Silva Lima, Célia Ghedini Ralha, Maria Emília Machado T. Walter, HugoWruck Schneider, Anderson Gray F. Pereira, Marcelo Macedo Brígido</i>	
On the Optimal Minimum Global Selection of Service Providers by Isolated Consumer Decision	1311
<i>Mauricio Menegaz, Luciano Kalisewski, Andrey Palma, Luis Otávio Álvares</i>	

Classificação Associativa Utilizando Seleção e Construção de Regras: Um Estudo Comparativo	1321
<i>Gustavo E. A. P. A. Batista, Ronaldo C. Prati, Maria Carolina Monard, Rafael Giusti, Claudia R. Milaré</i>	
A Model for Negotiations about Exchanges Values in Multiagents Systems ...	1331
<i>Márcia Häfele Islabão Franco, Antônio Carlos da Rocha Costa</i>	
Geração de Regras Fuzzy com Pré-Seleção de Regras Candidatas	1341
<i>Marcos Evandro Cintra, Heloisa de Arruda Camargo</i>	
Combinando Invenção de Predicados e Revisão de Teorias Probabilísticas de Primeira-ordem	1351
<i>Kate Revoredo, Aline Paes, Gerson Zaverucha, Vitor Santos Costa</i>	
Descoberta Automática de Pontos de Saída de Criminosos em Áreas Urbanas: Uma Abordagem Genética Acoplada a Um Modelo de Simulação Baseado em Inteligência Coletiva	1361
<i>Adriano Melo, Vasco Furtado, André L. V. Coelho</i>	
A Toolset for Propositional Probabilistic Logic	1371
<i>Paulo S. de S. Andrade, José C. F. da Rocha, Danillo P. Couto, André da Costa Teves, Fabio G. Cozman</i>	
Um Modelo Adaptativo para a Filtragem de Spam	1381
<i>Ígor Assis Braga, Marcelo Ladeira</i>	
Augmenting Multi-Agent Environment Descriptions with a Normative Infrastructure	1391
<i>Fabio Y. Okuyama, Rafael H. Bordini, Antônio Carlos da Rocha Costa</i>	
Modelo de Simulação Multiagente de uma Central de Teletendimento	1401
<i>Claudio L. V. Lopes, Ricardo P. Martins Ferreira, Gustavo R. Lacerda Silva</i>	
OWLPref: Uma Representação Declarativa de Preferências para Web Semântica	1411
<i>Leonardo Ayres, Vasco Furtado</i>	
Independence in Relational Languages with Finite Domains	1420
<i>José E. Ochoa Luna, Cassio P. de Campos, Fabio G. Cozman</i>	
A Entropia de Shannon como Métrica de Consciência Situacional em Organizações de Agentes	1430
<i>André L.P. Uruguay, Celso M. Hirata</i>	
Planejamento como Satisfatibilidade: Uma Abordagem Não Clausal	1440
<i>Razer Montaña, Fabiano Silva, Marcos Castilho, Luis Künzle</i>	

GAPNet: Uma Nova Abordagem Genética para o Problema de Planejamento em Inteligência Artificial	1450
<i>Cássio S. Carvalho, Marcos A. Castilho, Luis A. Künzle, Fabiano Silva</i>	
A Quantitative Comparison Between MOGAs and the RRT Algorithm on Classification Systems Optimization	1460
<i>Paulo V. W. Radtke, Robert Sabourin, Tony Wong</i>	
Improved Differential Evolution for Single Objective Optimization Problems	1469
<i>Ricardo de A. Araújo, Germano C. Vasconcelos, Tiago A. E. Ferreira</i>	
Hybrid Swarm System for Time Series Forecasting	1479
<i>Paulo S. G. de M. Neto, Ricardo de A. Araújo, Gustavo G. Petry, Tiago A. E. Ferreira, Germano C. Vasconcelos</i>	
Designing Morphological/Rank/Linear Filters via Modified Genetic Algorithm for Time Series Forecasting	1489
<i>Ricardo de A. Araújo, Tiago A. E. Ferreira</i>	
Um Estudo de Limpeza em Base de Dados Desbalanceada com Sobreposição de Classes	1499
<i>Emerson Lopes Machado, Marcelo Ladeira</i>	
Contratação de Agentes em Grupos de Larga Escala	1509
<i>Christian J. Delgado Polar, Luiz Chaimowicz</i>	
Classificação de Texturas Usando Redes Neurais Artificiais e o Modelo de Spot Noise	1519
<i>Antonio Cesar Germano Martins, Alexandre da Silva Simões, Gustavo Imbrizi Prado</i>	
Melhorando a Performance do Algoritmo Naive Bayes para Regressão Através da Combinação de Atributos	1529
<i>Aloísio Carlos de Pina, Gerson Zaverucha</i>	
Algoritmos Genéticos para o Problema de Programação de Tarefas em Máquinas Paralelas Idênticas com Dois Critérios	1538
<i>José Elias Claudio Arroyo, Dalessandro Soares Vianna</i>	