



guidebook

16º WORKSHOP DE

WORCAP



COMPUTAÇÃO

2016
PLICADA

25 e 26 de outubro de 2016

Auditório Fernando de Mendonça - LIT
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

www.lac.inpe.br
[/worcap2016](#)



Fototerra



[/worcap2016](#)



Livro de Resumos

16 Workshop de Computação Aplicada

Pós-Graduação em Computação Aplicada (CAP)

25 e 26 de outubro de 2016

Auditório Fernando de Mendonça, Laboratório de Integração e Testes (LIT)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

São José dos Campos – SP

<http://www.lac.inpe.br/worcap2016/>

a ressonância com o solo, que pode levar a destruição total da aeronave: o fenômeno ocorre geralmente durante o pouso, decolagem e manobras próximas ao solo e é causado pela interação entre as pás do rotor principal e a estrutura da fuselagem. A simulação é realizada através de equações de movimento acopladas e não lineares. As frequências associadas à dinâmica podem levar a diferentes situações: instável, periódica e caótica. Neste trabalho, é realizada uma avaliação da dinâmica do sistema utilizando o método conhecido como teste 0-1 [Gottwald 2016]. Para verificar se o sistema é caótico (teste=1), realiza-se uma simulação com o valor de frequência, foi usado $f=90$, e considera-se uma série temporal com 20000 elementos. Por fim, a abordagem baseada em "bred vector" é aplicada para avaliar a previsibilidade do sistema. "Bred vector" é o resultado da diferença entre uma dinâmica de referência e uma dinâmica perturbada.

Gottwald, G. A and Melbourne, I. (2016), The 0-1 Test for Chaos: A review, Chaos Detection and Predictability, V 915, Lecture Notes in Physics pp 221-247.

GALAXIES ONTOLOGY EXTENSION THROUGH DEEP LEARNING

Paulo Barchi, Estevam Hruschka Junior, Fausto Guzzo da Costa, Reinaldo de Carvalho

Ontology Extension is a Machine Learning (ML) technique commonly used to expand Knowledge Bases (KB). One approach in Machine Reading (MR) is to identify and add to the KB new relations that are frequently asserted in huge text data. These huge amount of data (not necessarily text) can also be referred as data hypercube because of its simple data structure and logic which represent the data in the (multiple) dimensions of interest. Co-occurrence matrices are used to structure the normalized values of co-occurrence between the contexts for each category pair to identify those context patterns. After the clustering phase, from each cluster arises a new possible relation. This work presents a new application to use this approach to expand the Ontology of Galaxies. Convolution Neural Networks (CNN) are deep neural networks appropriate to handle images. The main idea is to train, test and validate one CNN connected to a Support Vector Machine (SVM) - well known for its strong theoretical base and practical efficiency - from Galaxy Zoo data warehousing; and apply this system (CNN with SVM) to classify new galaxies never seen before from the SLOAN database, and thus, to extend the ontology of galaxies.

REPRODUÇÃO DO COMPORTAMENTO PERIÓDICO DO ATRATOR DE ROSSLER POR INTEGRAÇÃO NUMÉRICA: DESAFIOS E PROPOSTAS

Luciano Magrini, Margarete Domingues, Elbert Macau

A dinâmica determinada por sistemas de equações diferenciais onde pelo menos uma das equações é não linear pode apresentar comportamento caótico ou periódico. A alternância entre estes dois regimes pode ser controlada pela variação de um conjunto de constantes próprias de cada sistema. Bem conhecido na literatura, o sistema de Rossler constitui-se de um conjunto de três equações diferenciais e uma vez fixadas duas das constantes que nele aparecem, a alternância entre os regimes caótico e periódico é conseguida pela variação de uma terceira. A reprodução numérica do regime periódico para o sistema de Rossler através da integração numérica via métodos Runge-Kutta ou via integradores disponíveis em bibliotecas para Python ou Octave apresenta dificuldades significativas. Neste trabalho apresentamos um estudo sobre a reprodução numérica do comportamento periódico no sistema de Rossler e comparamos o desempenho dos métodos empregados na integração.

REDE NEURAL AUTO-CONFIGURADO PARA ASSIMILAÇÃO DE DADOS USANDO FPGA PARA A CIRCULAÇÃO OCEÂNICA

Sabrina Sambatti, Haroldo de Campos Velho

Processos físicos podem ser representados matematicamente através de equações diferenciais cujas soluções são obtidas empregando-se métodos numéricos. O modelo nunca representará a realidade pois existem discordâncias entre a simulação do modelo e o mundo real que aumentam conforme o período de simulação tende ao infinito. Adicionando informações observacionais (dados reais) ao modelo, o erro de simulação pode ser suavizado. Esse processo de combinar dados de observação com dados provenientes de um modelo matemático é conhecido como assimilação de dados (AD). Basicamente, AD define a condição inicial (análise) para o sistema dinâmico. Diversas técnicas foram desenvolvidas para AD, como filtro de kalman, filtro de partículas e métodos variacionais; contudo, os métodos mencionados envolvem um alto custo computacional e uma abordagem para reduzir esse custo é recorrer a utilização de Redes Neurais Artificiais (RNA). A definição de uma topologia quase-ótima para uma rede neural é um grande desafio. Geralmente, um especialista em redes alcança uma topologia adequada após um intenso trabalho empírico, o que implica desperdício de tempo. Uma abordagem de configuração automática para identificar a melhor topologia da RNA foi adotada. A auto-configuração ideal da RNA foi solucionada como um problema de otimização e resolvida por uma nova metaheurística: Multiple Particles Collision Algorithm (MPCA). O modelo dinâmico para realizar os testes desta nova abordagem é descrito pelas equações de água rasa 2D, usado para simular a circulação oceânica. Os testes com assimilação de dados foram realizados por uma RNA perceptron de múltiplas camadas,