



guidebook

16° 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/>

Luis Fernando Romero, Sandra Sandri, Haroldo Campos Velho

The increase of understanding of the climate and weather processes also supported with the evolution of the computation power has led in a systematic improvement on the Numerical Weather Prediction, with highly positive impact on the society activities. The NWP is becoming a country-policy concern level. The models developed to simulate weather behaviour became more accurate and complex, but the errors in the initial conditions will be propagated during the forecasting process. One approach to previous evaluation about the forecasting reliability can be addressed by the breeding technique, which consist in the generation and rescaling of Bred Vectors (BV).

Bred Vectors are the difference between reference and perturbed simulations of the same model, after a time interval of integration, measured with a chosen norm. The BV are periodically re-scaled to be the same size of the initial perturbation for restarting the process. The evolution of the BV magnitude could be used to evaluate predictability and sensibility of variables.

The breeding technique will be applied to the Atmospheric General Circulation Model (AGCM) from the CPTEC-INPE to evaluate the goodness of the prediction.

UM NOVO ALGORITMO BASEADO EM ENTROPIA-(H,PHI) PARA REDUÇÃO DO RUÍDO SPECKLE EM DADOS POLSAR

Leonardo Torres, Corina Freiras, Sidnei Santanna

Abstract: Dados de radar de abertura sintética polarimétricos (PolSAR) são importantes fonte de informações em aplicações de sensoriamento remoto, pois permitem uma análise das propriedades físicas e geométricas dos alvos. No entanto, estes dados estão contaminados por um padrão de interferência chamado “speckle”, que reduz a eficiência tanto da análise visual quanto da análise automática de imagens PolSAR. Uma das maneiras de minimizar os efeitos do speckle é através de ferramentas que utilizam modelos probabilísticos e métodos de inferência adequados. O modelo base associado a uma imagem multilook PolSAR é a distribuição Wishart. Este modelo é indexado por dois parâmetros: a matriz de covariância dos canais de polarização e o número de looks. O primeiro descreve o alvo, o segundo a relação sinal ruído. Esse trabalho se concentra no desenvolver e aplicar um novo algoritmo baseado na modelagem estatística dos dados, apoiada em entropias-(h,phi), para redução do ruído speckle em dados PolSAR. As entropias-(h,phi) utilizadas nesse trabalho são oriundas da Teoria da Informação e desenvolvidas sob a distribuição Wishart, a fim de obter estatísticas de teste utilizadas como medidas de dissimilaridade entre os dados. Experimentos foram realizados para avaliar a qualidade das imagens filtradas, com o uso de métodos quantitativos e qualitativos. Dessa maneira, a proposta foi comparada com outros filtros disponíveis na literatura. Os resultados iniciais apontam que a proposta, apesar de sua maior complexidade computacional que os demais filtros comparados, apresentam ser promissores e motivam a continuidade desta pesquisa.

CONTROLE DE MODELO MATEMÁTICO DO RITMO CARDÍACO

Thiago Lopes, Elbert Macau

Os osciladores de relaxação se caracterizam por possuírem uma dinâmica que pode ser interpretada pela associação de movimentos que apresentam constantes de tempo que diferem entre si em pelo menos uma ordem de grandeza. Assim, quanto em regime regular, tem-se uma evolução considerada “lenta” que, a partir de um determinado valor limite, passa a apresentar uma evolução “extremamente rápida”. A associação desses osciladores pode ser explorada para a elaboração de modelos específicos, tais como de neurônios e do coração. Visando o desenvolvimento de estratégias para mitigar a ocorrência de eventuais problemas súbitos de saúde em astronautas em suas operações no espaço, a partir de um modelo comportamental obtido via a associação de três osciladores de relaxação específicos, tipo Van der Pol, serão investigadas estratégias de controle que ajam sobre estados de arritmia cardíaca, levando a dinâmica do modelo a um estado de operação cardíaca normal. Para tanto, serão exploradas a dinâmica do oscilador de relaxação tipo Van der Pol e estratégias de controle específicas.

SESSÃO DE PÔSTERES 2

ANALYSIS OF IONOSPHERIC PLASMA IRREGULARITIES USING MULTI-FRACTAL DETRENDED FLUCTUATION ANALYSIS TECHNIQUE

Neelakshi Joshi, Reinaldo Rosa, Stephan Stephany

Plasma density irregularities occurring in the upper ionosphere are common in low latitude region and cover wide range of scales from few meters to hundreds of kilometers. These have been studied from many decades owing to their importance in communications as radio signals are distorted in amplitude causing loss of important information. By analogy with fluid

turbulence, ionospheric plasma turbulence associated to equatorial plasma bubbles can be described by power laws and some information regarding their generation mechanism may be inferred from the slopes of the power spectra. Different data analysis techniques have been used to study ionospheric data and results show deviations from K41 theory for homogeneous turbulence. Mandelbrot surmised that turbulent dissipation can be modeled by a fractal and that part of fractal analysis of turbulence can be seen as the geometric counterpart of the analytic analysis of correlations and spectra. Detrended Fluctuation Analysis (DFA) technique is being recently used on in situ ionospheric measurements and results show a wide range of spectral index variations indicating lack of universality of class, which can be probably attributed to the non-homogeneity in energy cascade. In this work, we propose to use Multi-Fractal DFA (MFDFA) technique on in situ ionospheric data to try to analyze non-homogeneity in the energy cascade. In addition, it may also help in inferring the nature of turbulence ie whether it is hydrodynamic or more complex.

UM MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA UTILIZANDO UMA FUNÇÃO SVM MULTI-KERNEL

Michelle Parreira, Luciano Dutra, Eliana Pantaleão, Sherfis Ruwer

Esse trabalho propõe um método de classificação baseado em máquinas de vetores suporte (SVM) que usa múltiplos kernels e atribui os rótulos às classes de modo hierárquico. Uma árvore binária é criada automaticamente pelo algoritmo e cada nó realiza a classificação entre duas partições do conjunto de classes pré-classificado pelo nó superior. A classificação é realizada pelo classificador SVM com múltiplos kernels combinados aproveitando as diferentes características de cada kernel. A escolha pelas classes que compõem cada partição em cada nó é feita por otimização junto com os parâmetros dos kernels e os coeficientes da combinação linear entre eles. Para isso é empregado o algoritmo Infestação por Ervas Daninhas (Invasive Weed Optimization, IWO). Foi também realizado um experimento Monte Carlo para definir os parâmetros do algoritmo IWO que afetam tanto a acurácia da classificação como o tempo de processamento. Esse novo método consegue separar hierarquicamente as classes com melhor separabilidade segundo um classificador SVM multi-kernel otimizado para cada classificação binária. Os resultados foram comparados com outros métodos já estabelecidos na literatura, e demonstraram significativa melhora na acurácia da classificação.

EVOLUÇÃO DE SOFTWARE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Rogério Marinke, Valdivino Santiago Junior, Nandamudi Vijaykumar

É comum o uso de software legado pelas grandes corporações. Embora existam muitos esforços para que eles sejam substituídos totalmente, isso é uma tarefa complicada que envolve custos, profissionais e fatores humanos. Portanto, pesquisas que tentam estimar como um determinado produto de software pode evoluir baseando-se em diversos aspectos técnicos e sociais, são muito importantes pois podem otimizar os esforços financeiros e de pessoal para evoluir um determinado produto. Esse ponto também é válido para desenvolvimento de software espacial. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática de literatura sobre as diversas abordagens que tratam de prever como um determinado produto de software pode evoluir.

UM EXPERIMENTO CONTROLADO PARA TESTE COMBINATORIAL

Juliana Balera, Valdivino Santiago Junior

Exhaustive execution of tests is impractical, this is a fact. Considering complex systems, such as software developed for space applications like satellite, stratospheric balloons and rockets, this fact is even more true where defects in software can cause disasters in which large financial loss, or damage to the environment occur. For this reason it is very important to have available methods/software testing techniques with great potential for the development of defects. One of the activities of the most studied software testing process is the generation/selection of test cases. However, select test cases that show a greater number of defects is complex, given the large number of entries that the software can process, and even because of the different characteristics of software products in various fields. Combinatorial designs come calling attention of the software testing community to generate smaller test cases sets (lower cost to run) and efficient (ability to find defects in software). Such techniques have been effective to detect faults due to the interaction of various input variables. Therefore, this proposed master's dissertation aims to present a new algorithm, called T-Tuple Reallocation (TTR) to generate instances of software testing via combinatorial designs specifically via the Mixed-Level Covering Arrays (MCAs). A literature review is presented with the main algorithms to generate combinatorial designs, pointing out their strengths and weaknesses that led to the creation of the TTR. A preliminary comparison between the TTR and four other algorithms/tools found in the literature is presented, where the TTR achieved a better performance considering the size of the set of test cases generated.

DETECÇÃO DE BORDAS EM IMAGENS POLARIMÉTRICAS USANDO APRENDIZAGEM PROFUNDA E DEEP LEARNING

Gilberto Siva Junior, Marcos Quiles, Fabio Cappabianco