



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](#)

As redes Bayesianas são capazes de inferir a probabilidade de ocorrência de um determinado fenômeno espacial baseado na observação destas variáveis. Neste sentido, este trabalho propõe uma abordagem de redes Bayesianas para identificar áreas potenciais à expansão da cana-de-açúcar nos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul. Esta problemática é abordada devido à intensa demanda por etanol que tem impulsionado a expansão da cultura de cana-de-açúcar em direção ao bioma Cerrado. O e-BayNeRD algoritmo (enhanced Bayesian Network for Raster Data) foi utilizado para identificar as áreas mais adequadas à expansão da cana-de-açúcar. O e-BayNeRD é um método baseado na observação de dados raster (dados em formato matricial) e capaz de incorporar o conhecimento do especialista nas análises. O método considera fatores restritivos à expansão da cana-de-açúcar como topografia, aptidão do solo, condições climáticas e infraestruturas disponíveis para indicar áreas sustentáveis e logisticamente apropriadas para expansão da cultura. O resultado do método é uma imagem de probabilidade, a qual pode ser utilizada para direcionar a expansão da cana-de-açúcar para áreas com maior potencial. Os resultados mostraram que os modelos de redes Bayesianas propostos foram capazes de representar a tendência de expansão da cultura, visto que a maior parte das novas áreas plantadas ocorreu em regiões que o modelo atribuiu com probabilidade superior a 70

SPECTRAL ATTRIBUTES SELECTION BASED ON DATA MINING FOR REMOTE SENSING IMAGE CLASSIFICATION

Raian Maretto, Thales Korting, Emiliano Castejon, Leila Fonseca, Rafael Santos

Remote sensing images are a rich source of information for studying large-scale geographic areas. The increased accessibility of the new generation high-spatial resolution multispectral sensors has improved the level of complexity required in the analysis techniques. In particular, many traditional per-pixel analysis may not be suitable to high-spatial resolution imagery, due to its high-frequency components and the horizontal layover caused by off-nadir look angles [Im et al. 2008]. Aiming to overcome this problem, in the last decades, several approaches and platforms have been developed with algorithms that consider contextual information and pixel region properties [Körting et al. 2013; Syed et al. 2005; Walter 2004]. Current software can extract several statistical, spatial, color, texture or topological attributes. However, most of them often do not help to distinguish between the classes of interest, due to its high correlation. Thus, the attributes selection phase often relies on ad hoc decisions about what of them can better describe the classes. The huge number of attributes available makes a detailed exploratory time-consuming and dependent on expertise [Körting et al. 2013]. Many works have proved that data mining techniques can be useful to this purpose [Dash and Liu 1997; Kohavi and Kohavi 1997; Laliberte et al. 2012]. In this context, the main objective of this work is to analyze the correlation of the spectral attributes between a set of classes of interest, in order to verify what of them best distinguish these classes. A case study is presented over a small region of the city of São José dos Campos, using a WorldView-2 image. It is important to emphasize that although this study is in a preliminary stage, the results are promising and reached improvements in the accuracy of the classification, even as a good reduction in the computational time.

OPTIMIZATION OF THE COMPUTATIONAL PERFORMANCE OF RADIATIVE TRANSFER MODEL

Jefferson Souza, Celso Mendes

In this work, ways are being sought to improve the computational efficiency of the radiative transfer model BrasilSR. This model was adapted to Brazilian conditions by LABREN/CCST/INPE, the main feature of this group is to quantify the solar energy resource, from incident solar radiation estimates from the Earth's surface. This is achieved by combining the approach of two streams in the solution of a radiative transfer equation with the use of climatological data and parameters determined from GOES family of satellite images. The computer code presents results in models used by the scientific community. However, due to its computational cost, there is a high processing time involved when such processing is performed in conventional processors (typically a few days of processing). In the first phase of this study, an analysis is being carried out of the performance of the original version of the model - which is performed in sequential mode - in order to indicate which processes are the most computationally expensive ones. From these initial results, some parallelization techniques are being explored in order to optimize their more intensive sections, on the assumption that the parallelization through the use of multiple threads in a shared memory environment could bring improvements to the code. The implementation of this kind of parallelization can be accomplished with standard OpenMP directives, which allow the creation and automatic management of threads, without much programming effort. The effectiveness of this type of parallelization can be measured by model performance comparisons as more threads are used in its execution.

GERENCIAMENTO INTEGRADO DE FROTAS BASEADO NO PROGNÓSTICO E MONITORAMENTO DE FALHAS DO VEÍCULO

Ivo Medeiros, Rafael Santos, Elcio Shiguemori

Esse trabalho trata do suporte a tomada de decisão em relação ao gerenciamento integrado da operação e manutenção de uma frota de veículos e do estoque de peças para realizar manutenção; baseados na informação sobre a saúde de cada veículo.

A condição de cada veículo é dada através da sumarização da informação de degradação de cada equipamento que compõe o veículo. Essa informação sobre a condição de saúde de cada equipamento é representada através de distribuições de probabilidade de falhas e/ou índices de degradação do mesmo, que alimentam algoritmos de inteligência artificial e otimização que geram programação de manutenção e alocação de tarefas para veículos dadas a condição de saúde dos equipamentos que compõe aquele veículo e sujeita a disponibilidade de recursos como peças, ferramentas e recurso humano. Uma arquitetura distribuída, baseada em sistemas multi-agentes é utilizada para integrar os algoritmos de decisões envolvidos; nessa arquitetura um protocolo de negociação entre os agentes é aplicado, a fim de se obter uma decisão integrada resultante de otimização distribuída entre os agentes que representam a perspectiva de operação e manutenção da frota; além do agente que representa o gerenciamento de peças para atender a manutenção; todos baseados na informação prognóstico e monitoramento da saúde dos sistemas dos veículos.

EXTENDING R FOR BIG TRAJECTORY DATA ACCESS

Diego Monteiro

Spatiotemporal data is everywhere, being gathering from different devices such as Earth Observation and GPS satellites, sensor networks and mobile gadgets. Data collected from those devices might contain valuable information about different subjects, such as weather monitoring or mobility. Among these themes, moving object trajectory data has a particular interest in this work. In order to process this kind of data, there is a need for high-level programming environments that allow users to access big trajectory data sets and to develop new algorithms to analyze them. In this work, we propose a framework that extends the R environment for big trajectory data handling. We present an R package that can access big trajectory data from different types of sources.

PROPOSTA DE ESTRUTURA DE TESE BASEADA EM REVISÃO SISTEMÁTICA

Luiz Gustavo Vêras, Felipe Medeiros, Lamartine Guimarães

Este trabalho visa apresentar aos colegas e professores do curso de Computação Aplicada uma sugestão de estrutura de tese baseada em Revisão Sistemática. É de conhecimento geral que é parte indissociável a realização de pesquisa bibliográfica sobre o tema abordado em qualquer pesquisa científica inovadora. Em um dos trabalhos de doutoramento da Computação Aplicada foi utilizada uma abordagem de revisão sistematizada, o que permitiu ao leitor do documento de tese da mesma entender o processo de busca das referências, favorecendo ao entendimento da linha de pesquisa seguida pela autora mais claramente. Com base neste trabalho (e deu outras teses externas ao curso da CAP), foi feito o planejamento de pesquisa do aluno autor deste trabalho. É apresentada uma proposta de organização da tese o qual está delineando o andamento do fluxo do tema da tese. O diferencial desta abordagem é que ela está sendo aplicada a um tema não usual dos abordados com a revisão sistematizada (medicina e engenharia de software). Uma revisão sistemática é proposta para a área de planejamento de rotas de veículos autônomos.

SYNCHRONIZATION AND CONTROL IN NETWORKS WITH STRONGLY DELAYED COUPLINGS

Daniel Maia, Elbert Macau

The main purpose of the manuscript is to investigate the synchronization in networks of dynamical systems with strongly delayed connections. We obtain several strict conditions for synchronization of equilibria and periodic solutions by studying their linear stability. We also study how different types of networks influence the synchronization. Considering some regular networks, as well as more complex heterogeneous and homogeneous networks, we show that it is more difficult to synchronize the heterogeneous networks with long-delayed connections, unless the coupling parameter scales with the total number of nodes. We derive the natural scaling of the coupling parameters, which allows for a synchronization. In networks with instantaneous self-connections, we show that it is possible to stabilize synchronous solutions that are unstable in an isolated system. We study in detail such a control close to a Hopf bifurcation and obtain strict conditions for the stability. In particular, it is shown that the stabilization domains in parameter space are reappearing periodically and decreasing in size with the increase of time-delays. We show how the frequency of the reappearance of the control domains is influenced by the number of cycle multipartitions of the graph.