

metodologia, baseada na análise de wavelets, para obter aproximações multiescala das dinâmicas fast e slow no caso em que as duas evoluem conjuntamente em uma mesma série temporal e exemplificamos seu uso em dados experimentais.

Palavras-chave/Keywords: sistemas com múltiplas escalas de tempo, dinâmicas fast e slow, análise de wavelets

DEEP LEARNING: REDES CONVOLUTIVAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE FASES EM SUPERNOVAS DO TIPO IA

Luis Ricardo Arantes Filho (National Institute for Space Research)

Lamartine Nogueira Frutuoso Guimarães (Instituto de Estudos Avançados)

Reinaldo Roberto Rosa (National Institute for Space Research)

A análise evolutiva das explosões de supernovas Ia é destaque de diversos estudos que implicam em identificar, classificar e separar estas fontes de luminosidades para aplicações que lidam com os cálculos da expansão cósmica do universo. Supernovas Ia são explosões termonucleares geradas pelo colapso de estrelas anãs brancas, por ser um fenômeno causado por condições bem definidas, a análise da curva de luz e do espectro providenciam uma identificação homogênea do fenômeno. Avaliação espectral para identificar as supernovas Ia pode ser feita com acurácia quando o espectro atinge a luz máxima (fase espectral máxima = 0.0), este período tem uma variação de aproximadamente -2.5 a +2.5 dias em relação a luz máxima. Neste sentido, com o objetivo de analisar as supernovas Ia pelo espectro fora do máximo foi desenvolvido um modelo em Deep Learning com redes neurais convolutivas para identificar as fases espectrais. Este modelo buscou categorizar as fases em: fase inicial (-7 dias, antes do máximo), fase máxima (entre -3 a +3 dias, em relação ao máximo), fase pós-máximo (de +3 a +10 dias) e fase nebular (de +10 dias a +45 dias). Os espectros foram normalizados [1], para a extração de características. As características utilizadas foram os coeficientes MFCCs (mel-frequency cepstrum coefficients), este coeficiente revela representação do espectro de potência do sinal. A estrutura foi definida como: camada de entrada (MFCCs dos espectros), camada convolucional, camada de pooling e camada totalmente conectada. A ativação das camadas foi dada pela função não linear 'ReLU'. O treinamento foi feito para uma amostra de 3082 espectros em 3000 épocas. Foi obtido o MSE de 0.0833 com a acurácia de 87% para cada uma das quatro fases definidas. Espera-se com este modelo inicial ampliar a análise espectral de supernovas a

ponto de identificar melhor as características de cada fase.

Palavras-chave/Keywords: supernovas ia, deep learning, redes convolutivas, fases espectrais

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA AUXILIAR NA ANÁLISE DO CONTEÚDO ELETRÔNICO TOTAL (TEC) SOBRE O TERRITÓRIO BRASILEIRO

Mateus de Oliveira Arcanjo (IP&D)

Valdir Gil Pillat (IP&D)

A investigação da eletrodinâmica da ionosfera pode ser realizada utilizando equipamentos ópticos e de rádio sondagem, atualmente receptores de GPS são amplamente utilizados neste estudo. A rede de RBMC (IBGE) tem aproximadamente 130 receptores GPS, distribuído em uma ampla faixa territorial brasileira. Com o avanço das novas tecnologias, os receptores de GPS de duas frequências são capazes de processar uma grande quantidade de informações. Geralmente os receptores armazenam informações a cada 15 segundos e operam 24h por dia, gerando assim uma grande quantidade de dados. Estes dados podem ser processados com a finalidade de investigar a variabilidade espaço-temporal da ionosfera, durante períodos geomagneticamente calmos e perturbados. Utilizando os arquivos no formato Rinex o TEC é inferido com uma resolução temporal de 1 minuto, utilizando o programa GPS-TEC desenvolvido por Gopi Krishna Seemala. Assim, cada receptor de GPS gera 1440 TEC's por dia. Para agilizar o processo de organização, visualização, análise e interpretação de uma grande quantidade de dados de TEC, distribuído em uma faixa de aproximadamente 30 x 30 graus de latitude e longitude foi desenvolvida uma ferramenta computacional para visualizar a variação diurna do TEC para cada uma das estações, comparar a variação de um período específico com a média mensal e gerar mapas da distribuição espacial do TEC no território brasileiro para um horário desejado.

Palavras-chave/Keywords: tec, ionosfera, gráficos

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA AUXÍLIO NO PROJETO E ANÁLISE DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Matheus De Castro Bachega (Universidade Estadual de Campinas)

Raquel Jahara Lobosco (Universidade Federal do Rio de Janeiro)