

Universidade de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação
(PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente

Título: Deep Learning para previsão de geração eólica

Orientador – Mêuser J S Valença (meuservalenca@gmail.com)

Descrição

Redes neurais artificiais (RNAs) estão sendo cada vez mais utilizadas na área de recursos hídricos e ciências ambientais, assim como para previsão de vazões, que nada mais é do que um caso clássico de previsão de séries temporais. Aplicações realizadas com RNAs têm apresentado desempenho satisfatório em diversas áreas de pesquisa, tais como: classificação, memória associativa, processamento de séries temporais, entre outros. A utilização de outras fontes de energia, principalmente as consideradas “limpas” tal como a energia eólica tem merecido uma grande atenção nos últimos anos. Desta forma, uma boa previsão da geração eólica é de fundamental importância para uma tomada de decisão quando da operação do sistema para atendimento aos consumidores.

Diversas técnicas têm sido aplicadas para a previsão de séries temporais. As mais usadas são os modelos estatísticos como regressão linear, persistência (método que realiza uma previsão simples em que o valor previsto é calculado através do último valor da série) e outros. No entanto, alguns trabalhos também têm apresentando estudos que visam a previsão geração eólica utilizando modelos baseados em redes neurais artificiais [1][2][3] e lógica *fuzzy* [4][5][6].

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um modelo de previsão de geração eólica no horizonte de 24 horas (de 1/2 em 1/2 hora) utilizando diferentes arquiteturas de Redes Neurais Artificiais [7][8][9]. Para testar a metodologia proposta serão realizadas simulações com dados reais de fazendas eólicas localizadas na região nordeste do Brasil.

Este projeto tem por objetivo desenvolver sistemas híbridos baseado em redes neurais de aprendizado profundo (CNN, LSTM, etc) e explorar a nova arquitetura profunda ContextNet (uma nova arquitetura de rede neural profunda que se baseia em convolução fatorada, compactação de rede e representação de pirâmide para produzir segmentação semântica competitiva em tempo real com pouca necessidade de memória) com o objetivo de se verificar a possibilidade de melhorar o desempenho das previsões com relação aos métodos em uso.

Referências Bibliográficas

- [1] BARBOUNIS T. G., “Long-Term Wind Speed and Power Forecasting Using Local Recurrent Neural Network Models”, IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 21, No 1, pp 273-284, Março 2006.
- [2] ALEXIADIS M.C., “Wind Speed and Power Forecasting based on Spatial Correlation Models”, IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 14, No 3, pp 836-842, Setembro 1999.
- [3] KARINIOTAKIS G.N., “Wind Power Forecasting Using Advanced Neural Networks Models”, IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 11, No 4, pp 762-767, Dezembro 1996.
- [4] POTTER C. W., “Very Short-Term Wind Forecasting for Tasmanian Power Generation”, IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 21, No 2, pp 965- 972, Maio 2006.
- [5] POTTER C. W., “Short-Term Wind Forecasting Techniques for Power Generation”, Australasian Universities Power Engineering Conference (AUPEC 2004), 26-29, Brisbane, Australia, Setembro 2004.
- [6] DAMOUSIS I. G., “A Fuzzy Model for Wind Speed Prediction and Power Generation in Wind Parks Using Spatial Correlation”, IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 19, No 2, pp 352-361, Junho 2004.
- [7] D. Verstraeten, “Reservoir computing: computation with dynamical systems,” Ph.D. dissertation, Ghent University, 2009.
- [8] Learning Deep Architectures for AI (Yoshua Bengio, 2009)
- [9] Representation Learning: A Review and New Perspectives (Yoshua Bengio, 2012)
- [10] Contextnet: Exploring context and detail for semantic segmentation in real-time. RPK Poudel, U Bonde, S Liwicki, C Zach - arXiv preprint arXiv:1805.04554, 2018 - rxiv.org.

Código: PPGEC_MSC_2020_1_MJSV_02