

CAT168 (INTERFACEAMENTO DE SISTEMAS) - TRABALHO INDIVIDUAL II (disponibilizado em 02/05/2019)

Encontre anexas algumas bases de dados que foram utilizadas nas aulas de CAT168 deste semestre. São 3 ao todo. A base 'caracteres.mat' pode ser carregada no Matlab através do comando `>>load caracteres` ou pode ser obtida digitando-se 'prprob' no prompt do Matlab. Ela faz parte do script `appcr1.m`. 'Series_G.xls' diz respeito ao volume de vendas de passagens aéreas por uma companhia norte-americana entre 1949-1960 [1]. Já 'trafo_dga_150padroes_Codificacao_1deN.xls' é composta de dados reais de transformadores de potência que permitem relacionar porcentagens de gases dissolvidos no óleo isolante de um dado transformador de potência com a sua 'saúde' (i.e. estado normal, falha elétrica ou falha térmica?) [2]. Elas podem ser utilizadas em problemas de Análise de Séries Temporais (series_G) e Classificação (caracteres e trafo_dga_150padroes_Codificacao_1deN). Daí, pede-se:

- 1) Altere a rotina `appcr1.m/prprob` de modo que somente os caracteres de A a J, maiúsculos e minúsculos (a serem criados), possam ser identificados por uma rede neural do tipo Perceptrons de Múltiplas Camadas (PMC). Considere 5 cópias de cada caractere e adição de ruído de até 20%. Faça uma análise crítica dos resultados obtidos. Priorize a utilização de modelos parcimoniosos sem que a capacidade de generalização deles seja prejudicada.
- 2) Considere a base de dados `Series_G.xls`. (a) Conceba um previsor neural que faça previsões de 1 passo à frente utilizando a normalização entre 0 e 1 como técnica de pré-processamento de dados. 'Plote' em uma curva os dados medidos e os dados estimados.
- 3) Conceba um classificador neural que receba como entradas as concentrações dos gases CH_4 (metano), C_2H_2 (acetileno) e C_2H_6 (etano) e forneça como saída o estado de 'saúde' de um transformador (i.e., Normal, Falha Elétrica ou Falha Térmica?). O classificador deve apresentar taxa de acerto maior ou igual a 70%. Apresente a sua matriz de confusão.

Uma vez terminado o trabalho de simulação e desenvolvimento, documentá-lo e enviá-lo para reis@ufop.edu.br no formato docx ou pdf em data a ser combinada.

Referências Específicas

[1] <http://documentation.statsoft.com/STATISTICAHelp.aspx?path=SANN/Examples/SANNExample3GrowthinNumberofAirlinePassengersoverTime> (último acesso em 28/11/2018)

[2] A. J. R. Reis, L. G. Castanheira and R. C. Barbosa, "Enhancing Neural Networks-Based Classification of Incipient Faults in Power Transformers via Preprocessing," 2013 BRICS Congress on Computational Intelligence and 11th Brazilian Congress on Computational Intelligence, Ipojuca, 2013, pp. 622-627. doi: 10.1109/BRICS-CCI-CBIC.2013.109

url: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6855918&isnumber=6855809> (ultimo acesso em 28/11/2018)

Referências Gerais

S. Haykin. *Neural Networks and Learning Machines*. Pearson. 3ª ed. 2008.

I. Nunes da Silva et al. *Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas: Fundamentos Teóricos e Práticos*. Artliber. 2ª ed. 2016.