

Universidade de Pernambuco

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

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente

Título: Previsão de séries temporais utilizando sistemas de múltiplos preditores

Orientador: Eraylson Galdino da Silva (eraylson.galdino@upe.br)

Descrição:

Os Sistemas de Múltiplos Preditores (SMP), também conhecidos como Ensembles, vêm sendo cada vez mais utilizados em previsão de séries temporais [1, 2]. A utilização de um SMP permite obter maior acurácia na previsão e reduzir a incerteza da escolha de qual modelo selecionar. O objetivo de um SMP é obter um sistema com previsões mais acuradas que preditores utilizados de forma individual (conhecidos como monolíticos), por meio da combinação e/ou seleção de preditores com diferentes características.

A seleção dinâmica é uma estratégia utilizada em SMPs para selecionar um ou mais preditores de acordo com o desempenho da série temporal. Essa estratégia tem como suposição que cada modelo é especialista em um comportamento específico dos dados [3] e, por essa razão, se faz necessária a mudança de modelos de acordo com a mudança de comportamento. Dessa forma, para cada novo padrão, a abordagem de seleção dinâmica escolhe um ou mais modelos seguindo algum critério de seleção.

A acurácia das abordagens de seleção dinâmica de preditores está diretamente associada à qualidade da região de competência. Porém, como mostra a literatura [2, 4, 5], a escolha dos melhores parâmetros para a construção da região de competência depende da base de dados utilizada. Além disso, não é possível garantir a existência de padrões no conjunto de treinamento com comportamentos similares ao padrão de teste, devido ao ruído nos dados, ao tamanho da amostra, ou à ausência de tais padrões [6]. Já no contexto de séries temporais, a distribuição dos dados pode mudar no decorrer do tempo [7], conseqüentemente, o melhor modelo para prever a nova observação também pode mudar.

Nesse contexto, é importante destacar que a seleção dinâmica de preditores pode ser uma abordagem utilizada para aumentar a acurácia da previsão e que definir a região de competência é uma tarefa importante na escolha dos melhores modelos. Portanto, é necessária uma abordagem para construir a região de competência levando em consideração a mudança de comportamento da série temporal. Essa necessidade é a principal motivação para o desenvolvimento de pesquisa, que se pautará no estudo e implementação de abordagens de seleção dinâmica de preditores.

Referências Bibliográficas:

[1] Silva, E. G., Neto, P. S. D. M., & Cavalcanti, G. D. (2021). A dynamic predictor selection method based on recent temporal windows for time series forecasting. *IEEE Access*, 9, 108466-108479.

[2] de Oliveira, J. F., Silva, E. G., & de Mattos Neto, P. S. (2021). A hybrid system based on dynamic selection for time series forecasting. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 33(8), 3251-3263.

[3] Zhu, X., Wu, X., & Yang, Y. (2004, November). Dynamic classifier selection for effective

mining from noisy data streams. In Fourth IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'04) (pp. 305-312). IEEE.

[4] Silva, E. G., Cavalcanti, G. D., de Oliveira, J. F. L., & de Mattos Neto, P. S. (2020, July). On the evaluation of dynamic selection parameters for time series forecasting. In 2020 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN) (pp. 1-7). IEEE.

[5] Cruz, R. M., Sabourin, R., Cavalcanti, G. D., & Ren, T. I. (2015). META-DES: A dynamic ensemble selection framework using meta-learning. *Pattern recognition*, 48(5), 1925-1935.

[6] Cruz, R. M., Sabourin, R., & Cavalcanti, G. D. (2018). Prototype selection for dynamic classifier and ensemble selection. *Neural Computing and Applications*, 29, 447-457.

[7] Adhikari, R. (2015). A neural network based linear ensemble framework for time series forecasting. *Neurocomputing*, 157, 231-242.