



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Cibernética

Linha de Pesquisa: Modelagem e simulação de sistemas inteligentes e embarcados

Título Provisório: Aprendizado de máquina em análise de vibrações em séries temporais com sensores de coleta de dados em tempo real

Orientador: Carmelo José Bastos Albanez Filho

Co-orientador: Rodrigo de Paula Monteiro

Descrição:

Com objetivo explorar o potencial do aprendizado de máquina na análise de vibrações em séries temporais, utilizando sensores de coleta de dados em tempo real [1]. A análise de vibrações é uma técnica amplamente utilizada para monitorar a condição de máquinas e equipamentos, permitindo a detecção precoce de falhas e a implementação de medidas preventivas. No entanto, a interpretação precisa e eficiente desses dados pode ser desafiadora devido à complexidade das séries temporais e à necessidade de processamento em tempo real. Nesta pesquisa, pretendo desenvolver e avaliar algoritmos de aprendizado de máquina capazes de extrair informações relevantes das vibrações em tempo real, a fim de melhorar a detecção de falhas e a tomada de decisões em manutenção preditiva.

A utilização de sensores de coleta de dados em tempo real é uma abordagem inovadora que permite o monitoramento contínuo em tempo real das vibrações em máquinas e equipamentos. Esses sensores fornecem uma quantidade massiva de dados, exigindo técnicas avançadas de análise para extrair informações úteis [2]. Nesse contexto, o aprendizado de máquina surge como uma ferramenta promissora para lidar com complexidade e a dimensionalidade dos dados de vibração em tempo real. Através da aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina, pretendo desenvolver modelos preditivos capazes de identificar padrões e anomalias nas séries temporais de vibração, permitindo uma detecção mais precisa e rápida de falhas.

Além da detecção de falhas, a pesquisa também visa explorar o potencial do aprendizado de máquina na análise de vibrações em tempo real para a tomada de decisões em manutenção preditiva. Com base nos dados de vibração coletados pelos sensores em tempo real, pretendo desenvolver modelos de aprendizado de máquina capazes de prever a vida útil restante dos equipamentos, identificar a necessidade de manutenção preventiva e otimizar os intervalos de manutenção. Essas informações podem ser extremamente valiosas para as indústrias, permitindo uma gestão mais eficiente dos ativos, redução de custos de manutenção e aumento da disponibilidade operacional.

Referências bibliográficas:

[1] DE PAULA MONTEIRO, RODRIGO; LOZADA, MARIELA CERRADA ; MENDIETA, DIEGO ROMAN CABRERA ; LOJA, RENÉ VINICIO SÁNCHEZ ; FILHO, CARMELO JOSÉ ALBANEZ BASTOS . A hybrid prototype selection-based deep learning approach for anomaly detection in industrial machines. EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS, v. 204, p. 117528, 2022.

[2] MONTEIRO, R. P. ; Carmelo J.A. Bastos-Filho ; CERRADA, MARIELA ; CABRERA, D. ; SANCHEZ, R. V. . Using the Kullback-Leibler Divergence and Kolmogorov-Smirnov Test to Select Input Sizes to the Fault Diagnosis Problem Based on a CNN Model. LEARNING AND NONLINEAR MODELS, v. 18, p. 16-26, 2021.