

Apresentação de três aplicações de Redes Neurais Profundas

Aluno: Laís Santos Gonçalves

APLICAÇÃO DE TÉCNICA DE ANÁLISE MULTIVARIADA EM CONJUNÇÃO DE TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA E APRENDIZADO PROFUNDO, EMPREGADOS PARA DETECÇÃO E DIAGNOSTICO DE FALHAS NA INDÚSTRIA.

A detecção de falhas na indústria para garantir a proteção de pessoal, decisão para manutenção de equipamentos e assegurar a operação dos processos químicos garantindo a qualidade, foi o objetivo desse trabalho. O trabalho teve uma aplicação industrial, com estratégias, na forma de rotinas computacionais, construídas com a linguagem de programação Python para detecção de falhas, detecção de falhas com PCA e do diagnóstico das falhas detectadas tanto com o aprendizado de máquina, utilizando Random Forest (RF) quanto com o aprendizado profundo através das redes neurais recorrentes (RNN) do tipo Gated Recurrent Unit (GRU), além disso, para a validação das rotinas computacionais desenvolvidas foi utilizado a simulação do processo químico Tennessee Eastman Process (TEP) que é muito utilizado como benchmark em estudos de controle, modelagem e tratamento de dados, por ter um comportamento próximo ao de uma planta real completa e ser um problema complexo. O PCA apresentou bons resultados na detecção apenas para 11 das 20 falhas, a RF conseguiu diagnosticar eficientemente 14 das 20 falhas, já a GRU superou bastante a performance da RF para todas as falhas, mesmo que para isso foi preciso o dobro de memória RAM e mais de 10 vezes o tempo de execução.

Artigo aplicação RNN: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/12376>

Deteção de defeitos em asfalto utilizando deep learning

O problema dos efeitos nos asfaltos é de grande importância, um defeito não detectado pode estragar as estradas mais rapidamente e acontecer graves acidentes. O trabalho construiu um algoritmo de reconhecimento de defeitos em imagens e vídeos digitais de asfaltos por meio de Deep learning. Utilizaram o Yolo como nosso detetor de objetos, pois consegue prever objetos em poucos segundos e utilizou-se de rede neurais convolucionais. O nosso conjunto de dados é composto por 613 imagens, distribuídas por 317 imagens de rachaduras e 296 imagens de buracos. Apesar de o reconhecimento de defeito ser considerada uma tarefa difícil, obtivemos uma acurácia média de 96% em nosso melhor modelo.

Artigo aplicação CNN:

<https://www.proquest.com/openview/6b6fe56b3b30ce9a425133de7638ab5b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

Modelação do Processo de Afinação de Tintas através de Algoritmos de Machine Learning

No ramo da Colorimetria é por experiência e tentativa e erro que se descobre a base de uma tinta para uma determinada cor. O presente artigo encontra uma solução para a previsão de uma fórmula da tinta para uma cor especificada com base nos parâmetros L, a, b do sistema de cor CIELab. Entre os algoritmos avaliados, o Artificial Neural Network with a pre-trained Decoder (ANND) da primeira abordagem, apoiado na técnica de Transfer Learning, destacou-se como o mais promissor. Este demonstrou um desempenho superior tanto em termos de Erro Absoluto Médio (MAE) quanto de Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSE), sobressaindo-se particularmente na previsão das bases de tinta mais complexas.

url = <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/23965>