

Andrei Bastos

Fichamento de Artigo

An experimental methodology to evaluate machine learning methods for fault diagnosis based on vibration signals

Atividade

1. O que o artigo propõe? Qual é a novidade que ele apresenta?

A proposta do artigo consiste em apresentar um algoritmo padronizado para comparar os desempenhos de métodos de aprendizado de máquina para diagnóstico de falhas baseado em sinais de vibração. A novidade apresentada é fazer com que tal procedimento seja reproduzido em outro conjunto de dados, evitando dados super otimistas, e para isso foi elaborado um método que separa o conjunto de tal maneira que minimiza o problema de viés de similaridade esse algoritmo realizou uma divisão dos dados utilizando validação cruzada aninhada. Para avaliação da matriz resultante dos modelos utilizados métricas de desempenho foi utilizada com base em avaliações estatísticas para comparar as diferenças dos resultados.

2. Como os experimentos do artigo são modelados para corroborar a hipótese proposta?

Uma das principais hipóteses deste trabalho é mostrar que uma validação cruzada aninhada é sempre melhor do que a validação cruzada convencional. Os experimentos foram modelados de tal maneira que pudesse ter muitas combinações para ajustar os hiperparâmetros dos modelos classificadores utilizados. Depedendo do conjunto de dados analisado pode ter uma quantidade menor de dados a serem analisado para o caso de diagnóstico de falhas, por conta disso, para cada cenário foram utilizadas divisões para realização de validação cruzada devido a quantidade reduzida de dados e também a variação dos hiperparâmetros foram ajustados de acordo como conjunto de dados dos experimentos. (como no caso do KNN, com limite no número de vizinhos próximos).

3. Quais os pontos fortes do artigo?

Ao meu ver, os pontos chaves do artigo são:

- Variedade de modelos classificadores (KNN, SVM, RF e MLP) e a variação de valores dos hiperparâmetros selecionados

- A comparação da técnica atual com a proposta, mostrando quais seriam os pontos que iriam resolver
- A importância da reprodutibilidade: deixando claro que ao realizar um artigo é importante que seja mostrado todas as informações que foram utilizadas nos experimentos, quanto número de divisões internas, externas, loops, variação dos hiperparâmetros e outros dados que julgarem necessários;
- A importância da divisão dos dados de treinamento e teste para evitar problema do viés de similaridade;
- A importância da análise baseada em estatísticas deixar o experimento mais confiável para diferenciar significativas entre os métodos utilizados.

4. Quais os pontos fracos dele?

O artigo foi bem escrito e dividido, porém ficou bem denso. Foi um trabalho bem completo. Os pontos fracos que achei foram:

- Na parte dos experimentos, seção 6, as tabelas não exibem informações sobre os hiperparâmetros (ou eu não entendi bem se não precisava de mostrar ou estava citado no decorrer da seção.
- Tabelas são boas para exibir os valores do matrix de resultado, porém algum gráfico de barra ou de linha teria uma visão mais rápida sobre os classificadores.
- As tabelas não evidenciaram qual classificador obtém o melhor score em cada round

5. O artigo está relacionado de alguma forma com o seu projeto de dissertação? Por quê?

Esse artigo pode ser que esteja relacionado com meu trabalho de pesquisa, não tão a fundo quanto esse que utiliza estatísticas para cálculos dos hiperparâmetros, ou não utiliza modelos classificadores, mas sim na importância de separar o conjunto de dados de treinamento e de teste, para evitar superotismismos e o problema de viés de similaridade. E também como a estatística é importante para análise dos resultados.