Anais do II Congresso de Ciência e Tecnologia da PUC Goiás
Disponível em: http://pucgoias.edu.br/ucg/prope/pesquisa/anais/2016
ISSN: 2177-3327

METODOLOGIAS ADAPTATIVAS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE SENSORES VIRTUAIS EM APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

ANDRÉ RIBEIRO DE MIRANDA, TALLES MARCELO GONÇALVES DE ANDRADE BARBOSA
ardemiranda@gmail.com

Objetivo: Propor um Sensor Virtual, utilizando um modelo chamado Extreme Learning Machine (ELM) on-line e o método Fator de Esquecimento Direcional (FED), capaz de fornecer estimativas de variáveis on-line em processos industriais complexos e que sofrem mudanças ao longo do tempo. **Método:** Sensor Virtual utilizando o modelo ELM on-line com Arquitetura Adaptativa (chamado OS-ELM), baseado no modelo ELM on-line sequencial (OS-ELM). Este modelo utiliza uma rede neural artificial com uma camada oculta alimentada adiante. A principal contribuição do modelo proposto é a capacidade de adaptar sua arquitetura on-line, isto é, a quantidade de neurônios da camada oculta on-line. Para isso, foram utilizados os métodos Bordering Method, Reverse Bordering Method e Mínimos Quadrados Recursivos. **Resultados:** O desempenho do método proposto OS-ELM foi comparado aos modelos ELMs do estado-da-arte utilizando seis conjuntos de dados reais industriais com diversos tamanhos. Os resultados mostram que o modelo proposto, OS-ELM, possui melhor capacidade de generalização e desempenho quando comparado aos outros modelos ELMs do estado-da-arte. Além disso, os resultados mostram que a seleção não aumenta o tempo de processamento do algoritmo do modelo ELM. Pelo contrário, o método proposto reduziu o tempo de processamento em todos os conjuntos de dados testados. Além disso, os resultados mostram que o modelo OS-ELM seleciona menos neurônios ocultos do que outros modelos ELMs do estado-da-arte. **Conclusão:** Um novo modelo de Sensor Virtual capaz de fornecer estimativas on-line e adaptar sua arquitetura foi proposto. Resultados utilizando conjuntos de dados industriais demonstram que o método proposto possui melhor desempenho e menor tempo de processamento quando comparado às abordagens do estado-da-arte. Assim, o método proposto pode ser utilizado para desenvolver aplicações de Sensores Virtuais na industrial.

Palavras-chave: Rede Neural. Sensor Virtual. Aprendizagem de Máquina.