

Detecção de sinais em séries de pressão de sensores usando ondaletas

Leonardo Fonseca Larrubia - IME-USP

Chang Chiann - IME-USP

Olga Satomi Yoshida - IPT

Resumo

Diversas áreas produtivas e do conhecimento têm se aproveitado do advento da indústria 4.0 e da disseminação dos IoTs para expandir e aperfeiçoar seus respectivos campos de atuação. Uma dessas áreas é a metrologia, que, ao incorporar essas novas técnicas e tecnologias em suas atividades, vem desenvolvendo o conceito de metrologia 4.0. A partir disso, propomos um procedimento para o processamento de sinais de sensores de pressão em redes de água visando detectar eventos que estejam associados ao consumo de água, gerando assim uma "medição" de consumo que, embora seja mais imprecisa do que a medição de um hidrômetro, é suficiente boa para os objetivos de monitoramento contínuo e é, principalmente, de baixo custo. O método adotado consiste em aplicar uma transformada de ondaletas no sinal captado pelo sensor e então fazer sua reconstrução, eliminando os coeficientes da transformação com pequenas amplitudes de acordo com a função de rígido (*hard threshold*). O sinal reconstruído elimina praticamente todas as perturbações não importantes, facilitando assim a detecção e extração dos sinais. A avaliação do método foi realizada em duas etapas de testes: a primeira consistiu em averiguar sua performance em simulações de vários sinais sintéticos contaminados com ruídos brancos, para o qual conseguiu ter boa performance. A segunda etapa se baseou na análise de dados gerados por um experimento real de uma prova de conceito ocorrida no IPT. Os dados consistem por séries temporais amostrada a cada 15 milissegundos de um sensor instalado em uma torneira de um banheiro e que mede a pressão da água apenas no ponto instalado. As variações do comportamento da pressão captada são estar associadas ao consumo de água nas torneiras da pia, nos mictórios ou nas descargas dos vasos sanitários. A detecção de tais eventos servem como um bom indicativo sobre o consumo total de água que ocorre no banheiro. Os resultados demonstraram uma boa performance do método adotado para detectar os eventos de consumo.

Palavras-chave: ondaletas; IoT; séries temporais; metrologia 4.0.