

FERRAMENTAS DE APOIO PARA OTIMIZAÇÃO E ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DE UMA POLÍTICA FLEXÍVEL DE SUBSTITUIÇÃO POR IDADE PARA SISTEMAS TÉCNICOS

Alexandre Ramalho Alberti

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária, Recife – PE, 50670-901
alexandre.alberti@ufpe.br

Carlos Renan Lopes Galvão

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária, Recife – PE, 50670-901
carlos.renanlopes@ufpe.br

Ronald Ramos da Silva Oliveira

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária, Recife – PE, 50670-901
ronald.oliveira@ufpe.br

RESUMO

A gestão da manutenção é fundamental para garantir o bom desempenho de sistemas técnicos, e a definição de uma política de manutenção adequada desempenha um papel importante nesse processo. Este trabalho apresenta duas ferramentas desenvolvidas para dar suporte a tomada de decisões sobre a implementação de uma política flexível de substituição por idade, denominada política STZ. A política proposta prevê uma substituição preventiva programada após um tempo de operação T , mas também permite o aproveitamento de oportunidades para uma substituição menos custosa que surgirem a partir de um tempo de operação S , além de considerar a prorrogação da manutenção em caso de impedimento, estabelecendo um tempo limite para a substituição preventiva em Z ($S \leq T \leq Z$). Comparada à política de substituição clássica, a política STZ mostrou um desempenho melhor, além de maior adequação a contextos práticos. As ferramentas apresentadas se destinam à otimização e análise de sensibilidade da política em questão. Primeiramente, devido à complexidade do modelo matemático desenvolvido para estimar o desempenho da política STZ, foi necessário o desenvolvimento de uma abordagem heurística para a busca de soluções; foi desenvolvido, então, um algoritmo híbrido que combina as abordagens de Algoritmo Genético e Otimização por Nuvem de Partículas. Quando comparado com o desempenho de bibliotecas de otimização disponíveis para Python, o algoritmo proposto mostrou-se capaz de apresentar soluções boas em tempo reduzido. A análise de sensibilidade, por sua vez, é um procedimento importante para avaliar a robustez de recomendações de políticas de manutenção frente a potenciais erros presentes na estimativa de parâmetros característicos do contexto de análise. Para a análise de sensibilidade, foi desenvolvido um algoritmo com abordagem baseada em simulação de Monte Carlo, que testa cenários diversos dentro do campo de incerteza na estimativa dos parâmetros. As ferramentas se encontram em fase de protótipo, e os links de acesso estão disponíveis para o público. Com uma interface simples que facilita o seu uso por analistas e gestores de manutenção, as ferramentas contribuem para facilitar a disseminação da política STZ em contextos práticos.

Política Flexível de Substituição por Idade, Otimização, Análise de Sensibilidade.

Tópicos: PM (Programação Matemática), EST&MP (Estatística e Modelos Probabilísticos), POI (PO na Indústria).