

1) Estudo de Caso: Sistema Especialista para Diagnóstico de Falhas em Equipamentos Industriais



Empresas do setor industrial frequentemente enfrentam paradas inesperadas de máquinas, o que gera prejuízos. Para mitigar esse problema, foi desenvolvido o **DIAG-INDUSTRIAL**, um sistema especialista voltado para o diagnóstico precoce de falhas em motores elétricos e bombas industriais.

O objetivo é reduzir o tempo de inatividade das máquinas por meio de diagnósticos rápidos e precisos, utilizando o conhecimento de engenheiros e técnicos especialistas em manutenção.

Resultados Obtidos

- Redução de 25% nas paradas não programadas em 6 meses.
- Técnicos de manutenção relataram aumento de precisão nos diagnósticos.
- Redução de custos operacionais e maior confiança no planejamento de manutenção.

Fundamentos Utilizados

1. Base de Conhecimento

Contém regras do tipo SE...ENTÃO..., extraídas de especialistas humanos, como:

- SE o motor apresenta vibração excessiva E superaquecimento, ENTÃO possível desalinhamento do eixo.
- SE há ruído anormal E queda de desempenho, ENTÃO verificar rolamentos.

2. Mecanismo de Inferência

Utiliza encadeamento para frente (forward chaining) para analisar os dados dos sensores instalados nos equipamentos e comparar com a base de conhecimento.

3. Base de Fatos

Coleta e armazena dados dos sensores em tempo real, como temperatura, vibração, pressão e corrente elétrica.

4. Interface com o Usuário

Técnicos interagem com o sistema por meio de uma interface gráfica simples, respondendo perguntas ou inserindo dados adicionais.

5. Motor de Explicação

O sistema justifica os diagnósticos mostrando quais regras foram ativadas e por que uma determinada falha foi sugerida.

Conclusão

O sistema DIAG-INDUSTRIAL exemplifica como os fundamentos dos sistemas especialistas (base de conhecimento, mecanismo de inferência, interface de usuário, etc.) podem ser aplicados eficientemente na indústria. Ele substitui parcialmente a atuação humana em tarefas repetitivas e técnicas, permitindo que especialistas foquem em decisões mais estratégicas.