

ProAssist AI: Especialistas Virtuais

Visão Geral do Projeto

Ideia Central:

Criar um **assistente virtual especializado** em apoiar a execução de tarefas técnicas, fornecendo orientação contextualizada e detalhada. No cenário escolhido para demonstração – a manutenção de máquinas industriais – o assistente reconhece o equipamento, apresenta informações operacionais (como temperatura, vibração, consumo energético) e orienta o operador em diagnósticos e reparos. Embora o exemplo aqui seja a indústria, a mesma arquitetura e abordagem podem ser adaptadas a outros domínios, como suporte técnico em TI, manutenção de equipamentos médicos, inspeções de segurança ou até mesmo consultoria em processos agrícolas.

Funcionalidades Principais

1. Identificação da Máquina via QR Code:

- **Como funciona:** O operador aponta a câmera para o QR Code fixado na máquina.
- **Resultado:** O sistema reconhece o equipamento, exibe seu histórico básico (dados operacionais e possíveis falhas anteriores) e mostra em tempo real informações como temperatura, vibração, consumo de energia, e outras métricas relevantes (nesse primeiro estágio, essas métricas serão simuladas ou armazenadas em variáveis simples).
- **Benefícios:** Substitui a consulta de manuais físicos, agiliza a identificação do problema e reduz erros humanos na seleção do equipamento.

2. Interface de Conversação Especializada:

- **Diálogo Multimodal Natural:** O operador pode se comunicar com o assistente utilizando voz ou imagens. Por exemplo, quando estiver com as mãos ocupadas, o operador pode conversar oralmente com o assistente, receber orientações e executar as tarefas sugeridas. Caso seja necessário verificar visualmente um componente, o operador pode

tirar uma foto, enviá-la para análise e, em seguida, receber instruções detalhadas baseadas naquela imagem. Se for preciso confirmar se o procedimento foi bem-sucedido, o operador pode enviar outra foto para validação, mantendo um fluxo contínuo de interação.

- **Linguagem Domínio-Específica:** Inicialmente, o conhecimento técnico será fornecido ao assistente por meio de prompts bem estruturados. No entanto, a abordagem ideal para aplicações reais seria integrar um sistema de Recuperação Aumentada por Geração (RAG), onde o modelo acessa documentos internos, bases de dados e manuais técnicos específicos, garantindo que as instruções fornecidas estejam sempre atualizadas, confiáveis e alinhadas às melhores práticas do setor.
- **Diagnóstico e Sugestões:** Ao detectar parâmetros fora do padrão (por exemplo, temperatura acima do normal), o assistente alerta o operador, aponta possíveis causas e sugere verificações específicas, como analisar uma válvula, conferir o alinhamento de uma engrenagem ou medir a pressão de um fluido.
- **Instruções Detalhadas:** Além de identificar o problema, o assistente fornece orientações passo a passo para a correção. Se um rolamento precisar ser substituído, o assistente indica sua localização, as ferramentas necessárias (chave de fenda, torque, extrator) e a ordem ideal das etapas, garantindo um guia claro e confiável durante todo o processo.

3. Casos de Uso “Bom” e “Ruim”:

- **Simulação Simplificada:** No curto prazo, para fins de prototipagem, não haverá banco de dados extenso nem integração com hardware real. Serão criados dois cenários básicos:
 - *Equipamento em Condições Normais:* O assistente exibe os parâmetros todos dentro dos padrões, orientando apenas checagens de rotina.
 - *Equipamento com Anomalia:* O assistente detecta dados fora do ideal (por exemplo, temperatura elevada) e dá instruções de resolução, como ajustar um parafuso, verificar um selo, lubrificar um rolamento ou substituir uma peça, guiando o operador passo a passo.

Benefícios Esperados

- **Redução de Tempo de Inatividade:** Operadores diagnosticam problemas mais rapidamente, executando manutenções de forma orientada, evitando tentativas e erros.
- **Apoio a Novos Profissionais:** Mesmo um operador iniciante pode executar tarefas complexas com a ajuda do assistente, reduzindo a curva de aprendizagem.
- **Melhoria Contínua:** Ao coletar feedback e dados (no futuro, quando houver banco de dados), o sistema pode evoluir, tornando-se cada vez mais eficaz ao longo do tempo.
- **Escalabilidade:** A solução é flexível e pode ser aplicada a diferentes tipos de máquinas, setores industriais e linguagens, ampliando seu uso de forma modular.

Conclusão

O ProAssist AI se propõe a ser uma ferramenta prática e acessível para auxiliar operadores e técnicos em tarefas de manutenção, diagnóstico e operação de máquinas industriais. Com funcionalidades focadas na identificação rápida de equipamentos e na orientação detalhada e contextualizada, o sistema visa facilitar o trabalho diário, reduzindo erros e otimizando o tempo de resposta em situações críticas.

Embora ainda esteja em um estágio inicial, com simulações e protótipos, o projeto já demonstra o potencial de agregar valor às operações industriais, oferecendo suporte técnico confiável e adaptável. À medida que evoluir, poderá ser expandido e adaptado a outros setores, consolidando-se como um recurso valioso para profissionais que buscam realizar seu trabalho de maneira mais eficiente e precisa.