

Roteiro de Projetos Práticos com PLC

Atividade 04 – PLC Integrado com IA

Objetivo

- Desenvolver lógica de controle em um **PLC CLIC 02** com integração de um modelo de IA para decisão automatizada.
- Simular um processo industrial controlado por PLC com tomada de decisão baseada em dados.
- Aprender conceitos de IA aplicados à automação, como classificação, detecção de falhas ou otimização de parâmetros.

Equipamentos e Softwares

- **PLC CLIC 02** (ou equivalente).
- Software de programação do **PLC** (Ex: WPLSoft).
- Computador com ambiente de IA leve (Ex: Python com scikit-learn, TensorFlow Lite ou modelo já treinado exportado para comunicação com PLC via protocolo MODBUS/OPC UA).
- Sensores e atuadores conectados ao PLC (ex: sensores de temperatura, nível, presença; motores, válvulas, LEDs).
- Cabos de comunicação (Ethernet ou RS-232/485).

Descrição da Atividade

O aluno deve desenvolver um **sistema automatizado de controle inteligente de um tanque de mistura**, onde o PLC recebe dados dos sensores e ajusta as variáveis do processo com base em decisões da IA.

1. Projeto de Controle no PLC

- Entradas:
 - Sensor de nível (I0)
 - Sensor de temperatura (I1)
 - Sensor de viscosidade ou presença de produto (I2)
- Saídas:
 - Bomba de enchimento (Q0)
 - Aquecedor (Q1)
 - Agitador (Q2)
- Lógica básica:
 - Ligar/desligar bombas e aquecedor de acordo com decisões recebidas do módulo de IA.
 - Implementar segurança: alarmes e bloqueios caso parâmetros saiam da faixa segura.

2. Integração com IA

- Criar ou usar um modelo de IA simples:
 - Ex: rede neural, árvore de decisão ou regressão para determinar a velocidade do agitador ou tempo de aquecimento.
- O PLC envia os dados dos sensores para o módulo de IA (via MODBUS, OPC UA ou comunicação serial).
- O módulo de IA retorna a decisão para o PLC (ex: nível de agitação, ligar/desligar bomba ou aquecedor).

3. Testes e Validação

- Testar diferentes cenários:
 1. Tanque vazio: IA decide iniciar enchimento.
 2. Temperatura fora da faixa: IA ajusta aquecimento.
 3. Produto pronto: IA aciona agitador final e sinaliza fim do ciclo.
- Validar se o PLC executa corretamente as decisões da IA.

4. Relatório

O aluno deve apresentar:

- Diagrama de ligação do PLC e sensores/atuadores.
- Diagrama Ladder ou lógica de programação do PLC.
- Estrutura do modelo de IA e metodologia utilizada.
- Exemplo de comunicação PLC ↔ IA.
- Prints de simulação ou testes reais.
- Observações sobre desempenho do sistema e decisões da IA.

Critérios de Avaliação

Item	Pontos
Programação do PLC correta e funcional	25
Integração com módulo de IA funcionando	25
Eficiência e confiabilidade das decisões da IA	20
Relatório completo e organizado	20
Demonstração prática/testes	10