



Informática industrial I

Disciplina: Informática industrial I

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA 1

Unidade: Programação Industrial I: Linguagem Ladder.

Aula: 7– Elementos de Sequenciamento e Tempo

Software DIA

Software

Livre

Infraestrutura

Computador com sistema operacional Windows 10 ou Windows 11 (64 bits). Também disponível para distribuições Linux e macOS.

Processador compatível com arquitetura x64 ou superior.

Memória RAM recomendada de 4 GB ou superior.

Aproximadamente 100 MB de espaço livre em disco para instalação.

Descrição do software

O DIA é um software livre destinado à criação de diagramas técnicos, fluxogramas, organogramas, diagramas elétricos e diversos outros tipos de representações gráficas. Sua interface intuitiva permite elaborar fluxogramas por meio da inserção de blocos padronizados e conectores, facilitando a documentação de processos e o desenvolvimento de algoritmos para sistemas automatizados. Na área de automação industrial, o DIA é amplamente utilizado para representar graficamente sequências de operação, algoritmos de controle e fluxos lógicos que posteriormente podem ser implementados em Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). A utilização de fluxogramas auxilia na organização das etapas do processo, reduz erros de programação e facilita a comunicação entre projetistas, programadores e equipes de manutenção.

Atividade Prática

Introdução

Os Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) executam rotinas de controle desenvolvidas a partir de algoritmos que representam o comportamento desejado de um processo industrial. Antes da implementação desses algoritmos em qualquer linguagem de programação de CLPs, como Ladder, FBD ou Structured Text, é recomendável realizar o planejamento da lógica de funcionamento por meio de fluxogramas. Essa etapa permite organizar as decisões, identificar entradas, saídas e condições de operação, além de facilitar a validação da sequência lógica antes da programação propriamente dita.

Nesta atividade será utilizada a técnica de representação por fluxogramas para modelar o funcionamento de um sistema de partida direta de um motor de indução trifásico. Esse tipo de

acionamento é amplamente empregado na indústria devido à sua simplicidade e consiste no acionamento do motor por meio de um contator, comandado por botões de liga e desliga e por um contato auxiliar responsável pela retenção elétrica do circuito. A compreensão dessa sequência operacional constitui uma das bases para o desenvolvimento de programas em CLPs. Para representar essa lógica será utilizado o software DIA, uma ferramenta gratuita destinada à elaboração de diagramas e fluxogramas. Durante a atividade, o estudante conhecerá os principais símbolos utilizados em fluxogramas, aprenderá a estruturar decisões e ações utilizando blocos padronizados e desenvolverá um algoritmo capaz de representar corretamente o funcionamento do circuito de comando apresentado. Ao final da prática, espera-se que o estudante seja capaz de interpretar um circuito elétrico de comando, identificar sua sequência lógica de funcionamento e convertê-la em um fluxograma organizado, servindo como etapa preliminar para a programação em Controladores Lógicos Programáveis.]

Atividade proposta

Desenvolver, utilizando o software DIA, um fluxograma que represente corretamente a lógica de funcionamento da partida direta de um motor de indução trifásico, identificando as etapas de leitura das entradas, tomada de decisão e acionamento das saídas do sistema.]

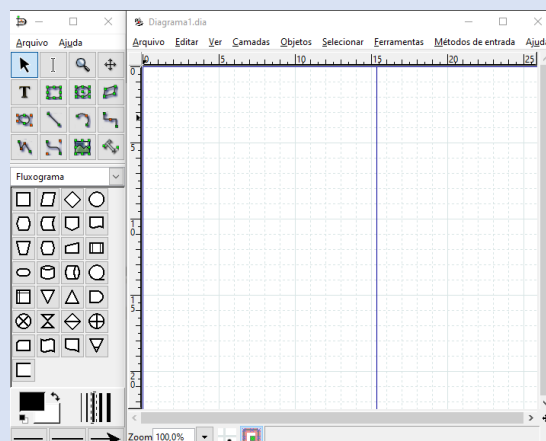
Objetivos

Compreender a importância dos fluxogramas no desenvolvimento de algoritmos para CLPs;
Familiarizar-se com as ferramentas disponíveis no software DIA para elaboração de diagramas;
Desenvolver um fluxograma representando corretamente a sequência lógica de operação do sistema.]

Procedimentos para a realização da atividade

Para utilizar o software DIA, o primeiro passo é realizar a sua instalação. Feita a instalação, execute o programa, chegando em sua tela inicial, apresentada na Figura 1.

Figura 1 | Tela inicial do software DIA.

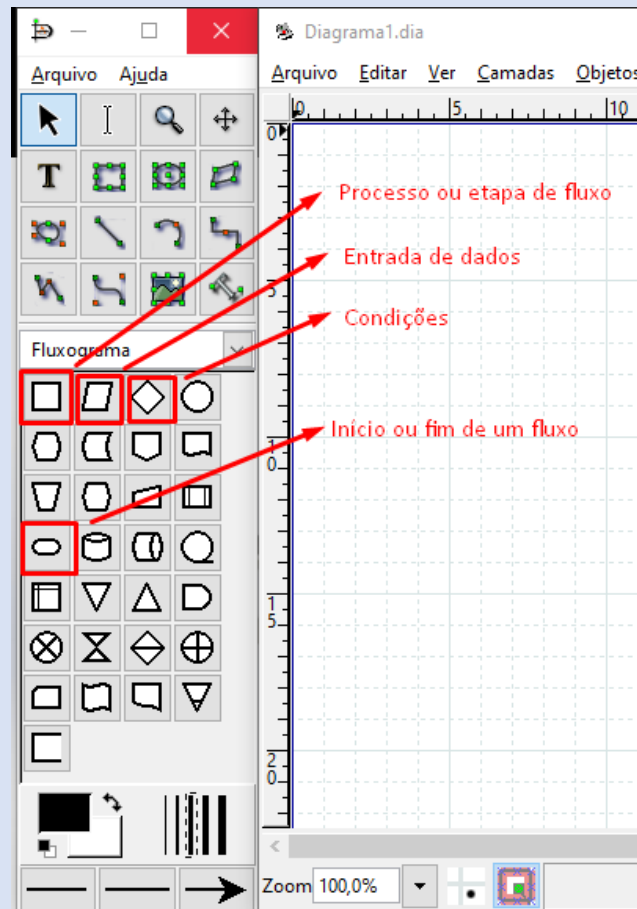


Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando a Figura 1, repare que na barra de ferramentas a esquerda, você tem acesso a todos

os blocos que podem se utilizados em um fluxograma. A função dos principais blocos está detalhada na Figura 2.

Figura 2 | Função dos blocos do software DIA.

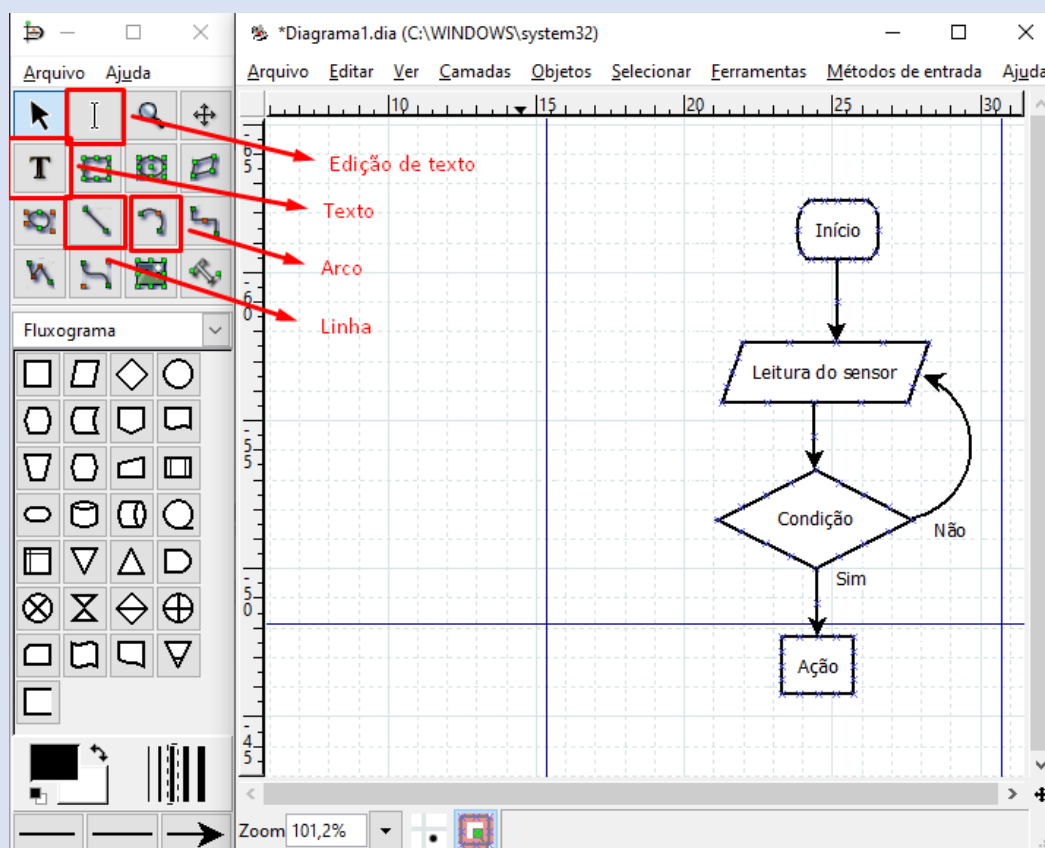


Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando os blocos indicados na Figura 2, é importante saber que a leitura dos dados de um sensor, será feita com um bloco de entrada de dados. Normalmente, após a leitura das informações de um sensor, é colocada uma comparação, o que deve ser feito com o bloco de condição. Dependendo do resultado da condição, uma ação deve ser tomada, que deve ser indicada com o bloco de processo. Não se esqueça de iniciar o fluxograma com o bloco de início.

Voltando a Figura 1, repare que a direita você encontra a área onde irá montar o seu fluxograma. Para adicionar um bloco ao seu diagrama, clique sobre ele e o arraste para a área de montagem do fluxograma. Assim que adicionar o bloco, clique sobre ele para adicionar texto em seu interior. Caso queira alterar o texto de um bloco, selecione ele e utilize a ferramenta Edição de texto na barra a esquerda. Quando tiver colocado alguns blocos em seu diagrama, você deve interligar os blocos. Para isso utilize a ferramenta linha ou arco, na parte superior da barra à esquerda. Utilize as marcações que aparecem em volta dos blocos para realizar a ligação entre eles. Se quiser adicionar algum texto adicional ao seu fluxograma, utilize a ferramenta Texto. A Figura 3 mostra a posição das ferramentas citadas.

Figura 3 | Ferramentas de edição.

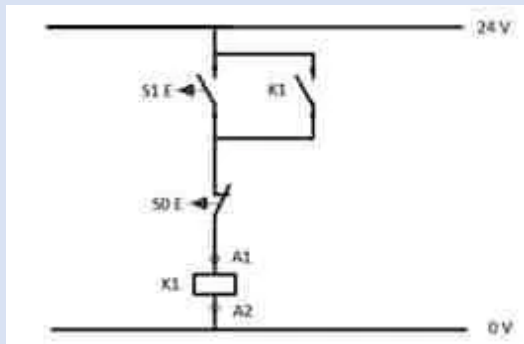


Fonte: elaborado pelo autor.

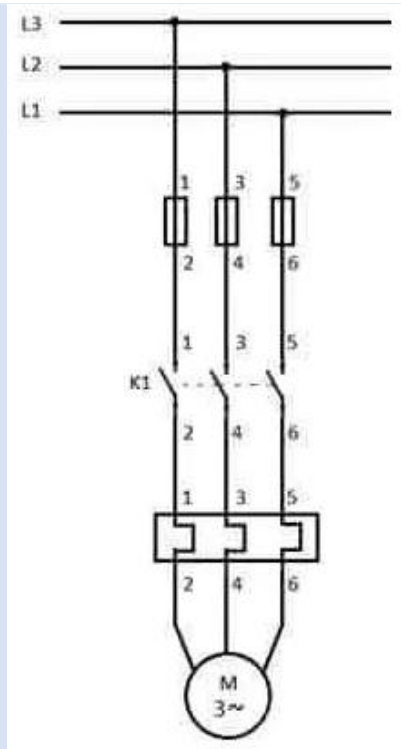
Para praticar e conhecer as funcionalidades do software, monte o diagrama genérico apresentado na Figura 3. Feito isso, você já pode partir para a atividade prática, que está descrita a seguir.

Agora, você deve estruturar por meio de um diagrama em blocos a partida direta de um motor de indução trifásico utilizado em um torno. A Figura 4 apresenta os diagramas de comando e potência para esse tipo de partida. Você deve montar o diagrama de blocos para garantir o funcionamento correto do circuito de comando. Perceba que nesse circuito de comando existem dois botões: S1, do tipo normalmente aberto; e S0, do tipo normalmente fechado. Além dos botões, existe o contato auxiliar do contator, representado por uma chave denominada K1 e a bobina que aciona o contator K1, com os terminais A1 e A2 representados no diagrama.

Figura 4 | Diagramas de partida direta: (a) comando; (b) potência.



(a)



(b)

Fonte: Ravezi, 2014.

Na partida direta, com acionamento do botão S1, a bobina do contator K1 é energizada, fazendo com o contator seja acionado e o motor trifásico entre em funcionamento. Neste mesmo momento, o contato auxiliar K1 é fechado, mantendo sua bobina alimentada, mesmo se o botão S1 for solto. Quando o botão S0 for acionado, a alimentação da bobina do contator é interrompida, fazendo com que o motor trifásico se desligue.

Conhecendo o funcionamento da partida direta, você deve montar o diagrama de blocos que descreve esse processo. Para isso, é necessário conhecer o software a ser utilizado e todos os blocos que podem ser utilizados em um fluxograma.

Avaliando os Resultados

Apresente no seu relatório o fluxograma elaborado, justificando o porque da utilização de cada símbolo utilizado. Explique a ideia e o fluxo apresentado no fluxograma de forma detalhada, justificando a ordem adotada para cada uma das ações propostas.

Checklist

- ✓ Fazer uma pesquisa e compreender o que é e como funciona um motor de indução trifásico.
- ✓ Fazer uma pesquisa e compreender como acontece a partida direta de um motor de indução trifásico.
- ✓ Analisar o problema apresentado.
- ✓ Identificar a simbologia a ser utilizada.

- ✓ Compreender como utilizar o software.
- ✓ Utilizar as ferramentas do programa para a montagem do fluxograma.
- ✓ Verificar se a solução proposta atende a necessidade do sistema.

Estudante, você deverá entregar:

Ao final dessa aula prática, você deverá enviar um arquivo em word contendo as informações obtidas no experimento, os cálculos realizados, em conjunto com um texto conclusivo a respeito das informações obtidas. O arquivo não pode exceder o tamanho de 2Mb.

Referências bibliográficas ABNT (quando houver).

Referências

FRANCHI, Claiton M.; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores Lógicos Programáveis: sistemas discretos e analógicos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2021.

LAMB, F. Automação Industrial na Prática - Série Tekne. Porto Alegre: AMGH, 2015.