

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Disciplina: Controladores Lógicos Programáveis (CLP's)

CLP - Linguagens de Programação

— Programação Ladder —

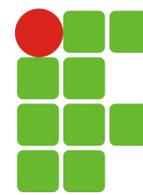
Prof. Ms. Andouglas Gonçalves da Silva Júnior
andouglasjr@gmail.com

Objetivos

- Conteúdo da Aula
 - Introdução a programação Ladder;
 - Estrutura da programação Ladder;
 - Funções Lógicas;
- Objetivos
 - Apresentar os conceitos básicos referentes a programação Ladder;
 - Mostrar como a linguagem de programação Ladder está estruturada;
 - Apresentar as funções lógicas existentes na programação Ladder.

Linguagens de Programação de CLPs

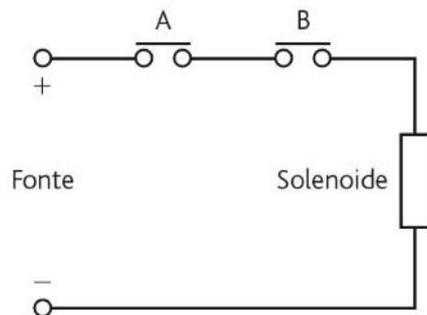
- As linguagens de programação permitem aos usuários se comunicar com o CLP através de um dispositivo de programação e definir as tarefas que o CLP deve executar.
- Linguagens mais utilizadas:
 - Diagrama de Contatos (Ladder);
 - Lista de Instrução
 - GRAFCET



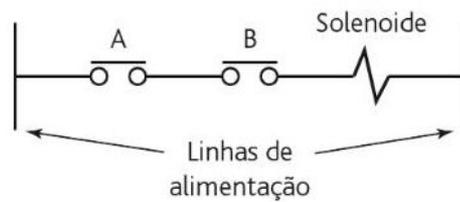
Programação Ladder

- Normalmente usada nos CLP's;
- Cada tarefa do programa é especificada como os degraus de uma escada (ramos);
- Representação gráfica da linguagem de programação do CLP;
- Lógica de diagrama de contatos;
- Mais se assemelha à tradicional notação de diagramas elétricos;
- Sequência seguida por um CLP quando executa um programa em ladder:
 - Ler as entradas associadas com um ramo do programa ladder;
 - Resolver a operação lógica que envolve estas entradas;
 - Setar/resetar as saídas no ramo;
 - Mover para o próximo ramo e repetir os três primeiros passos (repetir até encontrar o final do programa);
 - Retorna então para o início do programa e repete as operações.

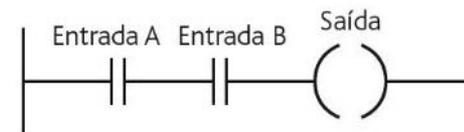
Programação Ladder



(a)



(b)



(c)

Simbologia



**Entrada como
contato aberto**



**Entrada como
contato
fechado**



Saída



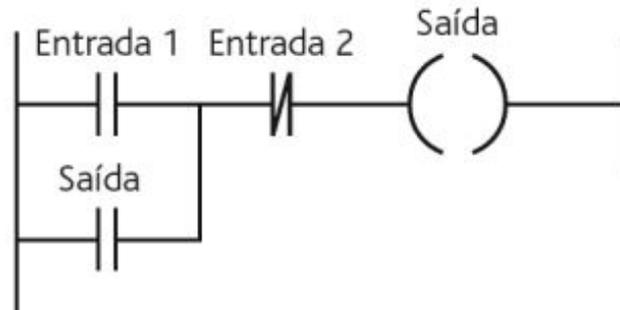
**Instrução
Especial**

Funções Lógicas

- Combinação de chaves;
 - AND
 - OR
 - NOR
 - NAND
 - EX-OR

Operação latch

- Situações onde é necessário manter uma bobina energizada, mesmo quando a entrada que foi energizada cessar;
- “Lembra” do seu último estado;



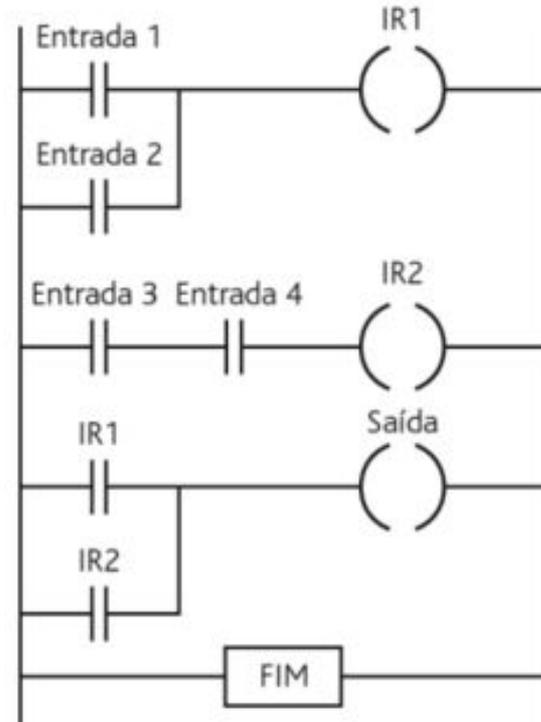
Exemplo 1 - Lach

- Em um determinado processo na indústria, necessita-se que um CLP controle um motor de forma que quando um botão de partida for momentaneamente acionado, o motor inicie a rotação, e quando uma outra chave de parar for acionada, o motor é desligado.



Relés Internos

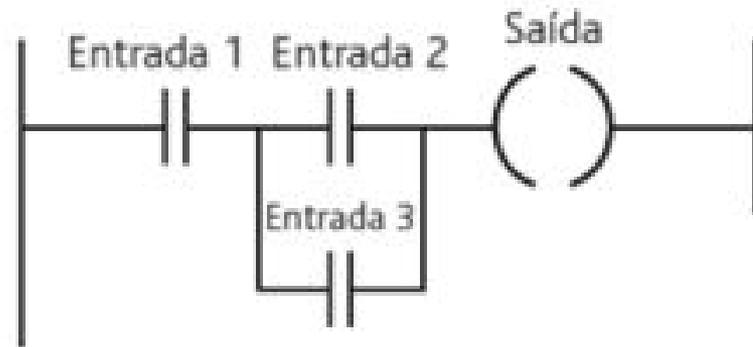
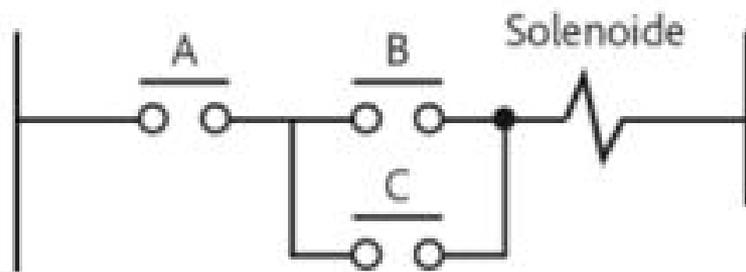
- Auxiliar ou marcados;
- Relé interno ao CLP.



Exemplo 2

- Considere uma situação em que a chave normalmente aberta A tem que ser ativada e umas das outras duas chaves normalmente abertas B e C tem que ser ativadas para que uma bobina seja energizada.

Exemplo 2



Exemplo 3

- Considere um tanque com dois sensores de nível (um para detectar nível alto (S1) e outro para detectar nível baixo(S2)). Esse tanque apresenta uma válvula para controlar a saída do líquido e uma torneira que permite que o tanque receba líquido. Considerando também que o tanque se encontra inicialmente vazio e inicia a partir de um botão a ser pressionado, desenvolver um programa em Ladder que mantenha o nível do tanque dentro dos níveis estabelecidos, enchendo até um nível determinado pelo sensor 1 e secando até o nível determinado pelo sensor 2.

Referências Bibliográficas

MAITELLI, André, **Apostila do Curso de CLP - Engenharia Elétrica**, UFRN, 2002

CARVALHO, João, **Apostila Controladores Lógicos Programáveis**, Departamento de Engenharia da Computação e Automação, UFRN, 2011

Bolton, W. **Mecatrônica. Uma abordagem multidisciplinar**. Bookman, Porto Alegre, 2010. 4 ed.

Obrigado pela atenção...

Até a próxima aula!