

LAB5

Dispositivos pneumáticos

5.1 Introdução

O laboratório dispõe de diversos dispositivos pneumáticos e outros que podem ser utilizados em conjunto com os CLPs. A seguir são apresentados diversos exercícios, via de regra com lógica mais complexa do que os anteriormente apresentados, que devem ser implementados com esses dispositivos.

5.2 Cuidados com segurança



Não mexa nas conexões das mangueiras com o sistema pressurizado, e antes de pressurizar verifique se as mangueiras estão bem presas aos conectores. Mangueiras pressurizadas soltas podem chicotear e causar acidentes graves.

Mantenha suas mãos e objetos a uma distância segura do curso de acionamento dos pistões.

5.3 Dispositivos disponíveis

(em construção)

5.4 Exercícios

5.4.1 Cancela em linha ferroviária

A cancela possui dois sensores de presença espaçados de 100m, conforme a Figura 5.1. O acionamento da cancela é feito através de um pistão pneumático. Considere que os trens podem vir de ambos os sentidos e

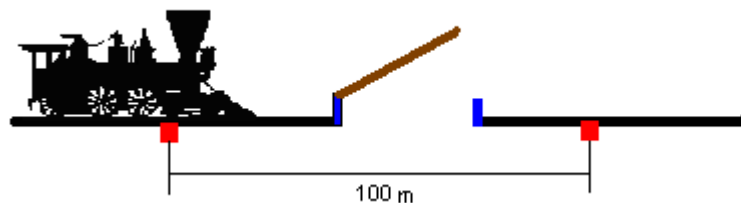


Figura 5.1: Cancela em linha ferroviária

que podem (ou não) ter mais de 100m de comprimento. Considere também as seguintes características funcionais do sistema.

- Caso haja problemas com o pistão e a cancela não seja acionada (um sensor de fim de curso verifica essa situação), um alarme luminoso deve ser acionado.

- ii) Caso demore mais de 30s para um trem passar pelo segundo sensor após ter passado pelo primeiro, o mesmo alarme deve ser acionado.

Implemente um programa em Ladder para o sistema e teste no CLP em duas etapas.

- a) Inicialmente assuma que os trens podem vir apenas de um sentido.
- b) Altere o programa para considerar os dois sentidos de deslocamento dos trens.

5.4.2 Porta de um vagão do metrô

A porta de um vagão do metrô é mostrada na Figura @. Dois pistões pneumáticos (Pistões A e B) são empregados para abrir e fechar a porta automaticamente. A presença de pessoas no curso das portas é verificada por sensores instalados em cada lado da porta (Sensores A e B).

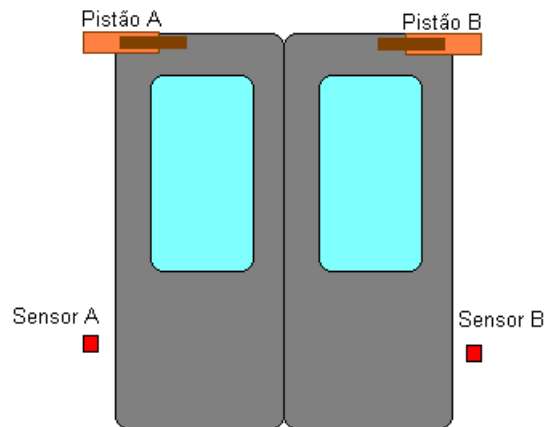


Figura 5.2: Porta de vagão do metrô

Os requisitos funcionais do sistema de controle das portas são esquematizados a seguir.

- i) A porta é aberta automaticamente quando o trem chega à estação, ativando um sensor de contato sobre a linha férrea.
- ii) A porta permanece aberta por 30s, independente de haver ou não pessoas entrando e saindo pela porta. Considera-se que haja a presença de pessoas na porta se qualquer um dos Sensores A ou B for ativado.
- iii) Após os 30s iniciais, a porta fecha caso não haja pessoas, ou permanece aberta por mais 10s. Se nesse período ninguém passar pela porta, ela fecha, e caso contrário permanece aberta por mais 10s e assim por diante.
- iv) Caso a porta tenha permanecido aberta por três ciclos de 10s, totalizando 60s aberta, um alarme luminoso deve ser acionado para que o pessoal de segurança do metrô verifique a situação, por exemplo desobstruindo a porta ou limitando a entrada de passageiros. Note que mesmo com o acionamento do alarme, o algoritmo do item anterior deve continuar sua execução.

Utilize o CLP da Festo para implementar o sistema acima em duas etapas.

- a) Conforme acima.
- b) Incluindo sensores nos pistões de cada porta para verificar se quando a porta é acionada ela efetivamente fecha. Em caso de falha o comando de abrir deve ser enviado à porta e um alarme luminoso deve ser ativado.

5.4.3 Sistema de eclusas do Canal do Panamá

O canal do Panamá (Figura 5.3) possui um sistema de eclusas para possibilitar a navegação sobre o

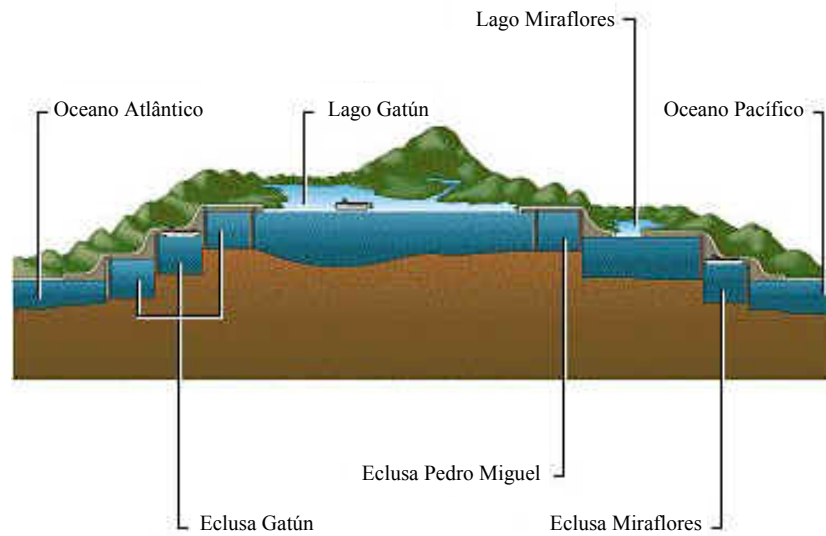


Figura 5.3: Sistema de eclusas do Canal do Panamá

istmo do Panamá, entre os Oceanos Atlântico e Pacífico.

A operação simplificada de um sistema de automação da operação de uma eclusa é apresentada a seguir. Utilize esta descrição para obter os requisitos funcionais de um programa em Ladder que resolva o problema.

- i) Quando um barco chega à entrada de uma eclusa, esta deve ser aberta caso não esteja ocupada ou em processo de enchimento ou esvaziamento. Considere que haja sensores que detectam a chegada de um barco assim como a presença de um barco na eclusa.
- ii) Quando o barco entra a eclusa deve ser fechada.
- iii) A eclusa deve encher até atingir o nível de saída. Considere que um sensor de nível avise quando este limite é atingido.
- iv) A saída da eclusa deve ser aberta para o barco sair.
- v) Após a saída do barco a saída deve ser fechada e a eclusa esvaziada até o nível de entrada, quando o ciclo recomeça.

Considere que as entradas e saídas das eclusas são acionadas através de pistões pneumáticos e que há sensores que detectam a presença de embarcações na entrada, na saída e dentro da eclusa.

Elabore um programa em Ladder para implementação neste sistema em três etapas.

- a) Como acima.
- b) Considerando que barcos podem chegar de ambos os sentidos.