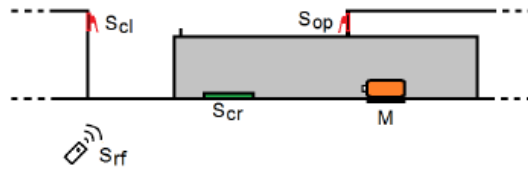


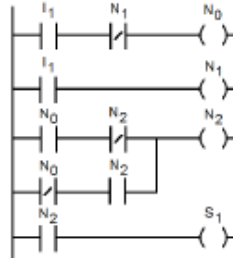
1ª Lista de Exercícios de Automação Industrial

Prof. Ricardo de Oliveira Camargo Scarcelli

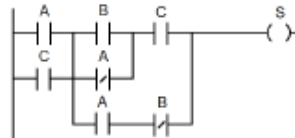
1. Defina PLC e descreva seu processo de operação através de suas funções básicas de controle.
2. Sabendo que um PLC pode ser utilizado em sistemas que se deseja automatizar (torná-lo 'inteligente'), cite alguns de seus campos de aplicação comuns.
3. Escreva uma lista de instruções que represente o processo a seguir: uma bomba hidráulica pode ser ligada se o sensor de nível baixo não estiver acionado ou manualmente por um botão de liga.
4. Para abrir a caixa de um cofre, são necessárias as chaves do proprietário da conta e de um gerente. O diretor, por sua vez, pode abrir qualquer cofre sem o consentimento dos demais. Esboce o diagrama de blocos deste fato.
5. Um reator químico pode receber quatro produtos químicos A, B, C e D. A natureza dos produtos é tal que é perigoso misturar B e C, a não ser que A também esteja junto. Também é perigoso misturar C e D na ausência de A. B e D em hipótese alguma podem ser misturados. As demais condições não são consideradas perigosas. Escreva uma expressão lógica e o diagrama LADDER, que permita que um misturador L somente seja acionado se a composição química for segura.
6. Um alarme contra incêndio possui três entradas, uma em cada andar de um prédio. Se qualquer um deles for acionado, o alarme deve ser disparado e assim permanecer até que um botão de desarme seja ativado. Esboce o diagrama LADDER deste sistema.
7. Uma lâmpada sinalizadora (L) deve ser ligada se uma bomba (A) estiver ligada e a pressão for satisfatória (representada por um pressostato B que abre um contato quando a pressão está abaixo do máximo permitido) ou se um botão de contato momentâneo (C) para teste da lâmpada é pressionado. Faça o diagrama LADDER deste sistema.
8. Uma linha de montagem trabalha segundo um sistema sequencial, isto é, o início de uma atividade depende do fim da outra. Esta linha é dividida em três fases e cada fase tem um sensor de entrada de matéria-prima e um de saída de produto final, que indicam, respectivamente, o início e o fim de uma dada etapa de produção. Em cada fase do processo, há um sensor que indica o status do produto final daquela fase. Se positivo, o produto segue para a fase seguinte, caso contrário todas as fase são interrompidas e o processo de produção para. Vale comentar que o ligamento e desligamento de todo o processo é realizado por botoeiras. Considerando que todos os sensores e chaves são basicamente do tipo NA, esboce o processo de produção supracitado e faça o diagrama LADDER correspondente.
9. Considere um sistema de alarme residencial, constituído de sensor colocado na janela (SJ) e sensor de presença (SP) para indicar a entrada de um invasor. Além desses sensores, o sistema possui uma chave liga/desliga (CLD) para acionar o alarme. Caso SJ ou SP sejam ativados, o alarme é acionado. Vale dizer que o alarme somente será acionado se CLD estiver na posição liga. A partir dessas definições monte a tabela verdade e implemente em linguagem LADDER.
10. Faça o diagrama LADDER de um esquema de um portão de garagem acionado por rádio frequência. Os sensores de fim de curso *Sop* e *Scf* indicam, respectivamente, que o portão está aberto e fechado. O sensor *Scr* indica que houve uma colisão e que o motor deve parar. A abertura ou fechamento do portão é realizado por um mesmo comando de *Srf*, fazendo com que o motor gire em um sentido, *Mop*, para abrir o portão ou em outro, *Mcf* para fechá-lo.



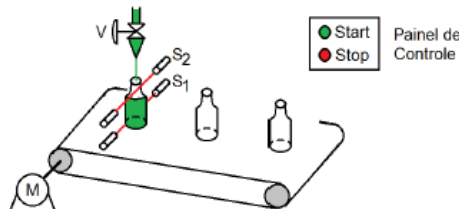
11. Dado o diagrama LADDER a seguir, analise seu comportamento durante alguns ciclos de um PLC e dê uma aplicação a este trecho de código.



12. Simplifique o diagrama LADDER utilizando as técnicas de Álgebra de Boole estudadas e escreva a expressão resultante utilizando a linguagem de Lista de Instruções.



13. Um sistema para encher garrafas é mostrado na Figura abaixo. No painel de controle manual, há uma botoeira para iniciar o processo e outra para desligá-lo. Uma vez ligado, as garrafas são conduzidas por uma esteira rolante. Quando a garrafa atinge o sensor S1, o motor da esteira deve ser desligado e a válvula solenóide V deve ser energizada e assim permanecer até que o líquido atinja o sensor S2: Neste instante, a válvula solenóide deve ser desligada e o motor deve ser ligado novamente. Considere que os sensores apresentam nível lógico alto quando o feixe não é interrompido e que a válvula solenóide é normalmente fechada. Projete um sistema em linguagem LADDER e lista de instruções.



14. A avaliação da disciplina de Automação Industrial é constituída de uma prova P com peso 40%, um trabalho teórico TT com peso de 20%, um trabalho prático TP com peso de 20% e a apresentação de um seminário SE. Para a aprovação do aluno, é necessário atingir no mínimo 60% da nota. A partir dessas informações monte a tabela verdade e represente a aprovação do aluno por meio da linguagem LADDER.

Nota: Afim de discretizar este sistema, será atribuído \1", caso o aluno tenha obtido nota máxima no exame e \0", caso contrário. Vale dizer que a nota é dada pela soma das porcentagens.

15. Para ser considerado *light*, um alimento precisa conter no máximo 50% das calorias do produto normal. Os ingredientes opcionais que podem ser adicionados para dar sabor e coloração a um determinado alimento possuem as seguintes quantidades percentuais de calorias em relação ao produto normal: A contém 40%, B contém 30%, C contém 20% e D contém 10%. Projete um circuito para acender uma lâmpada vermelha cada vez que a combinação dos produtos misturados em um tanque ultrapassar 50% das calorias de um produto normal.