

## Lógicas E/OU

### Nível 1

Desenvolva um programa para monitorar um alarme de incêndio. Tem-se 2 sensores (S1 e S2) e um alarme (AL). O alarme só deverá ser disparado nas condições a seguir: quando  $S1=0$  E  $S2=1$  OU  $S1=1$  E  $S2=0$ .

### Nível 2

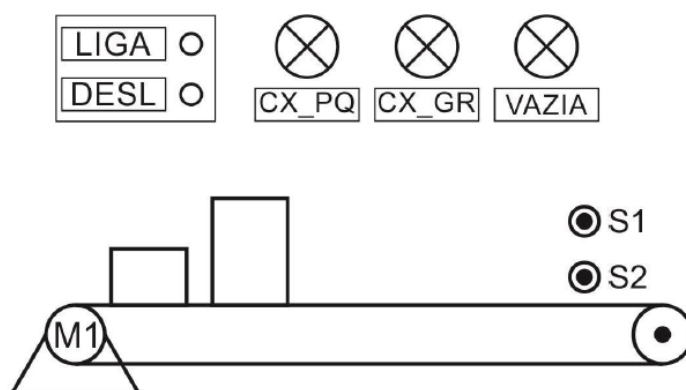
Tem-se um sistema de monitoramento de nível contendo 2 sensores (SNB e SNA) e dois alarmes (AL\_NB e AL\_NA) que devem funcionar da seguinte maneira:

- Se,  $SNB=0$  E  $SNA=0$  OU  $SNB=1$  E  $SNA=0$  então, AL\_NB deve ser acionado.
- Se,  $SNB=1$  E  $SNA=1$ , então, AL\_NA deve ser acionado.
- Se,  $SNB=0$  E  $SNA=1$ , então, AL\_NB E AL\_NA devem ser acionados.
- O processo só poderá iniciar se uma chave “Liga” for pressionada.
- Deve conter uma chave “Desliga” para encerrar todo processo a qualquer momento.

### Nível 3

Desenvolva um diagrama ladder para monitorar o processo a seguir:

- A botoeira LIGA inicia o processo e liga o Motor (M1).
- A botoeira DESLIGA encerra todo o processo.
- Quando os Sensores  $S1=0$  E  $S2=1$ , a luz que indica caixa pequena (CX\_PQ) deve estar ligada.
- Quando os Sensores  $S1=1$  E  $S2=1$ , a luz que indica caixa grande (CX\_GR) deve estar ligada.
- Quando nenhum Sensor estiver acionado, a luz que indica que esta VAZIA deve estar acesa.
- Se somente o Sensor  $S1=1$ , o processo deve ser desligado.



### Nível 4

Desenvolva um diagrama ladder para monitorar o sistema de segurança abaixo:

Em um ambiente tem-se 4 sensores que identificam a presença de gás no local (SEN\_1, SEN\_2, SEN\_3 e SEN\_4) e acionam os indicadores nas saídas, representados pelas lâmpadas Verde, Amarela e Vermelha (LAMP\_VD, LAMP\_AM e LAMP\_VR), em caso de emergência, é acionada também uma sirene (SIRENE).

O sistema funciona sob as seguintes condições:

- Devem ser previstas duas chaves, LIGA e DESL, para iniciar o processo e encerrar a qualquer momento. Utilizar contato de selo para manter o sistema ligado.
- Se somente SEN\_1 for acionado, apenas a LAMP\_VD deve permanecer ligada.
- Se os sensores "SEN\_1 e SEN\_2" ou "SEN\_3 e SEN\_4" forem acionados, apenas a LAMP\_AM deve permanecer ligada.
- Se os sensores "SEN\_2 e SEN\_3" ou "SEN\_2 e SEN\_4" forem acionados, as lâmpadas LAMP\_VD e LAMP\_AM devem ser ligadas.
- Se os sensores "SEN\_1, SEN\_2 e SEN\_3" forem acionados, as lâmpadas LAMP\_AM e LAMP\_VR devem ser ligadas.
- Se todos os sensores forem acionados, lâmpadas LAMP\_VD, LAMP\_AM e LAMP\_VR devem ser ligadas e a sirene (SIRENE) deve ser acionada.
- Se a sirene (SIRENE) for ativada, esta somente poderá ser desligada se pressionada a chave "DESL". Nenhuma outra condição poderá desativá-la.

## Nível 5

Desenvolver o diagrama ladder que atenda as seguintes especificações:

- O processo poderá iniciar apenas se duas botoeiras forem pressionadas simultaneamente (LIG\_01 e LIG\_02).
- Deve haver uma botoeira para desligar todo o processo (DES).
- Se duas chaves CH\_01 e CH\_02 forem acionadas ao mesmo tempo, deve-se ligar um led verde (LED\_VD);
- Se duas chaves CH\_01 e CH\_03 forem acionadas ao mesmo tempo, deve-se ligar um led amarelo (LED\_AM);
- Se duas chaves CH\_02 e CH\_03 forem acionadas ao mesmo tempo, deve-se ligar um led vermelho (LED\_VM);
- Se as três chaves (CH\_01, CH\_02 e CH\_03) forem acionadas ao mesmo tempo, deve-se desligar todo processo. Nesse caso, O processo poderá ser religado apenas se a botoeira DES (desliga) for pressionada.

Temporizador

## Nível 1

Desenvolver um programa em ladder que:

- Ao pressionar uma chave "LIGA", uma chave geral deve manter o processo ligado e um "MOTOR" deve ser acionado.
- O processo deve ser desligado 1 segundo após ter sido ligado.

## Nível 2

Desenvolver um programa em ladder que:

- Ao pressionar uma chave "LIGA", uma chave geral deve manter o processo ligado e um "MOTOR" deve ser acionado.
- Se dois sensores "SEN\_1" e "SEN\_2" permanecerem ligados por 3 segundos, então, todo processo deve ser desligado.

## Nível 3

Desenvolver um programa em ladder para que:

- Ao pressionar uma chave "LIGA", uma chave geral deve manter o processo ligado e um motor "M1" deve ser acionado.
- Quando os Sensores S1=0 e S2=1, a luz que indica caixa pequena (CX\_PQ) deve estar ligada.
- Quando os Sensores S1=1 e S2=1, a luz que indica caixa grande (CX\_GR) deve estar ligada.
- Quando nenhum Sensor estiver acionado, a luz que indica que esta VAZIA deve estar acesa.
- Se somente o Sensor S1 ficar acionado por 2 segundos, o processo deve ser desligado.
- Deve haver uma chave para desligar todo o processo "DES".

## Nível 4

Desenvolver um programa em ladder para que:

- Ao pressionar uma chave "LIGA", uma chave geral deve manter o processo ligado e um motor "M1" deve ser acionado por **3 segundos** e então desligar.
- Logo que o motor "M1" for desligado, um motor "M2" deve permanecer ligado por **2 segundos**, neste momento todo processo deve ser desativado.
- Deve ser prevista uma chave "DESLIGA" para desativar todo processo a qualquer momento.

Contador

## Nível 1

Desenvolver um programa em ladder que:

- Ao pressionar uma chave "LIGA", uma chave geral deve manter o processo ligado e um "MOTOR" deve ser acionado.

- Se um sensor “SEN1” for pressionado por 5 vezes, então, todo processo deve ser desligado.
- Se uma chave “CH\_RESET” for acionada, então o contador deve ser resetado.
- Deve-se prever uma chave “DES” para deligar todo processo.

## **Nível 2**

Desenvolva um programa em ladder que faça as seguintes operações:

- Ao acionar uma botoeira deve-se iniciar todo o processo e ligar uma lâmpada indicando o mesmo.
- Após 3 pulsos enviados por um botão todo o sistema deve ser desligado.
- Deve conter uma botoeira para desligar o sistema e resetar o contador a qualquer momento.

## **Nível 3**

Desenvolva um sistema que deverá ligar uma lâmpada logo que a botoeira para iniciar o processo for pressionada. Ao contabilizar 4 pulsos enviados por uma chave ON/OFF, a primeira lâmpada deverá desligar e então uma segunda lâmpada deverá ser ligada. Deve ser prevista uma botoeira para desligar todo sistema e reiniciar o contador.

## **Nível 4**

Desenvolver um programa em ladder para que:

- Ao pressionar uma chave “LIGA”, uma chave geral deve manter o processo ligado e um motor “M1” deve ser acionado.
- Quando os Sensores S1=0 e S2=1, a luz que indica caixa pequena “CX\_PQ” deve estar ligada.
- Quando os Sensores S1=1 e S2=1, a luz que indica caixa grande “CX\_GR” deve estar ligada.
- Quando nenhum Sensor estiver acionado, a luz que indica que esta “VAZIA” deve estar acesa.
- Se somente o Sensor S1 permanecer acionado por 2 segundos, todo processo deve ser desligado e a luz que indica “VAZIA” deverá ficar piscando com intervalos de 1 segundo.
- Se passarem 4 caixas pequenas ou 2 caixas grandes pelos sensores, o processo deve ser desligado.
- Deve haver uma chave para desligar todo o processo e resetar TON e CTU.

## **Nível 5**

Desenvolver em ladder o controle de uma prensa com acionamento bimanual, conforme descrito abaixo.

- O acionamento da prensa só deve acontecer se duas botoeiras forem pressionadas juntas em um intervalo inferior a 1 segundo.

- Toda vez que a prensa for acionada por 6 vezes, o processo deve ser encerrado (a prensa não poderá mais ser acionada) e uma lâmpada deve permanecer piscando com intervalos de 1 segundo para indicar o fim do processo.
- Deve ser prevista uma botoeira para que o processo seja encerrado e resetado a qualquer momento.