

Prof. Guilherme Fróes Silva

Prática 2

Projetos em Ladder

1 Objetivos

- Programação Ladder
- Entradas Digitais
- Saídas Digitais
- Contato Normalmente Aberto (NA)
- Contato Normalmente Fechado (NF)
- Branches

2 Projeto 1

1. Projete e programe, **em Ladder**, um controle capaz de identificar os possíveis receptores de um doador de sangue.
2. Os grupos sanguíneos dos doadores são identificados pelas representações lógicas apresentadas na Tabela 1

Tabela 1: Grupos sanguíneos.

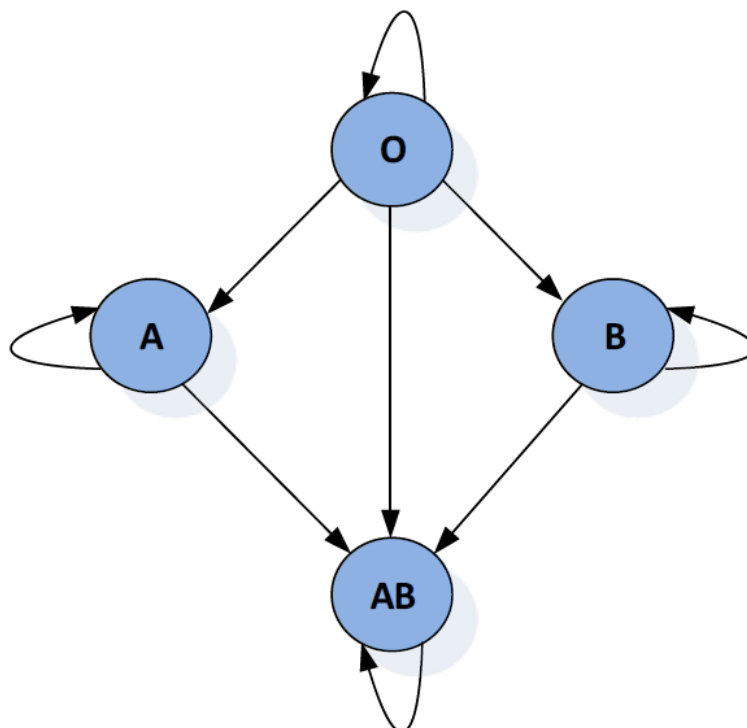
Tipo	Referência X Y
O	NA NA
A	NA NF
B	NF NA
AB	NF NF

3. O sensoramento de entrada deverá ser implementado através de botões normalmente abertos (NA). *Nota: quanto às bancadas do laboratório, a Tabela 2 mostra o tipo de contato de cada botão.*
4. O controle deverá possuir 4 LEDs. Estas saídas ficarão desligadas para sangues incompatíveis e ligadas para sangues compatíveis.
5. A Figura 1 apresenta um resumo das relações doadores-receptores.

Tabela 2: Botões das Bancadas.

Botão	Retenção	Tipo
0	Não	NF
1	Não	NA
2	Não	NA
3	Sim	NA
4	Sim	NA
5	Sim	NA
6	Sim	NA
7	Sim	NA

Figura 1: Sistema de Recepção Sanguínea.



3 Projeto 2

A Figura 2 apresenta o diagrama de um reservatório de água onde existem sensores para a detecção do nível de água (S_0, S_1, S_2, S_3), um dreno para escoamento (T), um dispositivo para o enchimento (B), além de três saídas de *status* (cheio (C), vazio (V) e erro (E)).

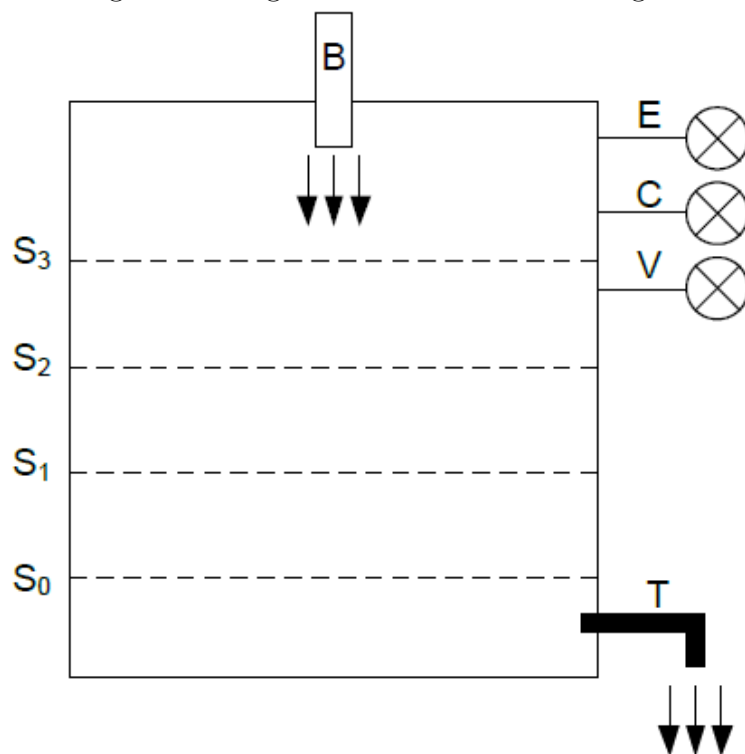
Crie um projeto, em Ladder, que garanta que o nível de água fique **sempre entre os sensores S_1 e S_2** .

Considere as seguintes premissas para o seu projeto:

1. Os sensores estarão acionados (fechados) quando o nível da água for superior a sua posição.

2. Os sensores estarão desativados (abertos) quando o nível da água for inferior a sua posição.
3. O **dreno de escoamento (T)** é aberto em nível lógico alto e fechado em nível lógico baixo.
4. O **dispositivo de enchimento (B)** é aberto em nível lógico alto e fechado em nível lógico baixo.
5. A saída de **status cheio (C)** deve estar em nível lógico alto quando o nível da água for superior ao S_3 .
6. A saída de **status vazio (V)** deve estar em nível lógico alto quando o nível de água for inferior ao S_1 .
7. A saída de **status de erro (E)** deve estar em nível lógico alto somente quando alguma situação de inconsistência dos sensores for detectada.

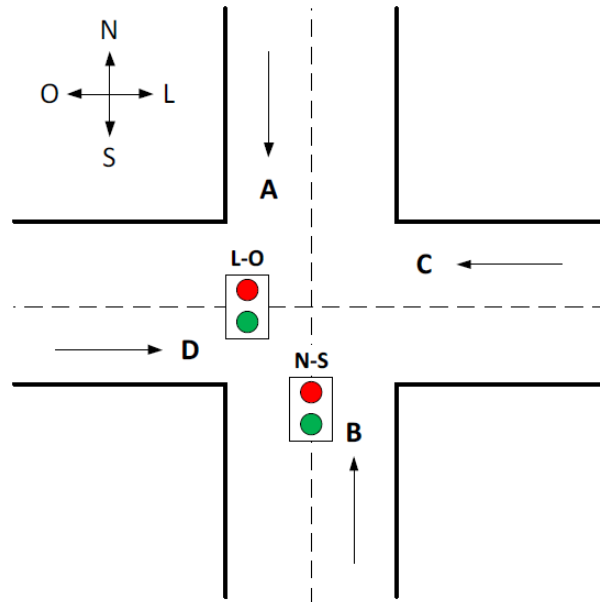
Figura 2: Diagrama do reservatório de água.



4 Projeto 3

A Figura 3 apresenta o cruzamento entre uma rodovia e uma via de acesso secundária. Sensores detectores de veículos estão dispostos ao longo das pistas C e D (na rodovia) e nas pistas A e B (vias de acesso).

Figura 3: Diagrama do cruzamento.



Considere que os sensores estarão normalmente abertos quando nenhum veículo estiver presente na pista, e fechados quando algum veículo estiver presente na pista.

Considere também que os sinais de trânsito no cruzamento são controlados de acordo com as seguintes premissas;

1. O sinal da direção Leste-Oeste (L-O) será verde quando as duas pistas C e D estiverem ocupadas.
2. O sinal na direção Leste-Oeste será verde sempre que as pistas C ou D estiverem ocupadas, mas com ambas as pistas A e B desocupadas.
3. O sinal da direção Norte-Sul (N-S) será verde sempre que as duas pistas A e B estiverem ocupadas, mas as pistas C e D estiverem desocupadas.
4. O sinal da direção Norte-Sul também será verde quando as pistas A ou B estiverem ocupadas enquanto ambas as pistas C e D estiverem vazias.
5. O sinal da direção Leste-Oeste será verde quando não houver veículo presente.
6. As situações não previstas na especificação devem ser tratadas pelo grupo.

Para o projeto em questão, desenvolvido em Ladder, cada um dos semáforos (N-S e L-O) deverá possuir duas saídas (LEDs). Uma para a sinalização de prosseguimento (verde), e outra para a sinalização de parada (Vermelho).

5 Critérios de Avaliação

A Avaliação desta experiência prática seguirá os critérios indicados abaixo:

1. Funcionamento – Projeto I (30%)
2. Funcionamento – Projeto II (30%)
3. Funcionamento – Projeto III (40%)