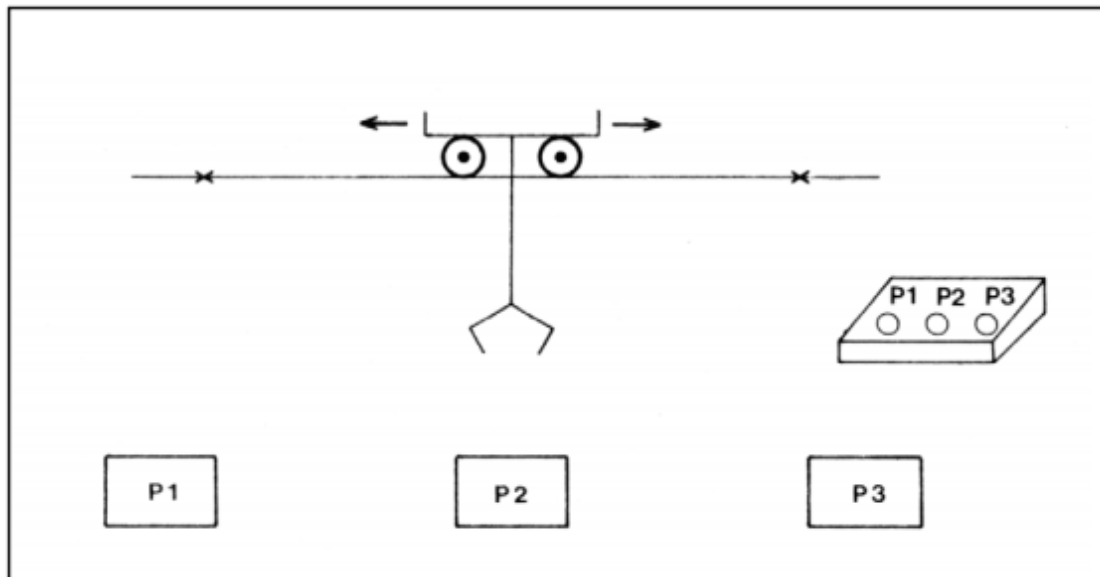


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA
COMPONENTE CURRICULAR: EMG0017 FLUXO E METODOLOGIA DE PROJETO DE
SISTEMAS EMBARCADOS

Exercício de Fixação

1) Um sistema de transporte do tipo pórtico (carro que se desloca para Direita (D) ou Esquerda (E) e possui Garra acoplada, a qual pode receber comandos de Abrir (AG) e Fechar (FG)) representado na figura e cujo funcionamento é o seguinte:



- a) o operador seleciona o posto (botões P1, P2 ou P3, do tipo PUSH BUTTON) para onde se deve deslocar o carro; (considere que o carro (ou robô) tem o mapeamento de onde se localiza exatamente cada posto, seja coordenadas no espaço, seja quantos centímetros ou metros precisa se locomover para direita ou esquerda para atingir o destino. Ao chegar no destino considere que há um sensor indicando a presença em P1, P2 ou P3)
- b) este, conforme a sua posição inicial, desloca-se para a esquerda ou para direita;
- c) ao receber o comando para onde deve se deslocar, a garra é fechada. Ao chegar no posto de destino, a garra é aberta
- d) neste sistema, a partir do estado de repouso, o sistema pode executar uma de várias sequências de operações alternativas
- e) depois de concluída essa sequência de operações, o sistema regressa ao seu estado de repouso, permanecendo na última posição solicitada. Ou seja, na condição inicial, pode-se considerar que o carro está em qualquer posição P1, P2 ou P3. Repouso neste caso significa que não há movimento.
- f) Lembre que quando as sequências alternativas são exclusivas (como acontece neste caso), é necessário garantir que as transições de entrada dessas sequências sejam incompatíveis, isto é, que nunca podem ser simultaneamente verdadeiras, mesmo em caso de avaria ou de erro do operador. Em hipótese de apertar mais de um botão

simultâneo não há movimento. Um novo movimento só pode ser acionado quando o corrente for concluído, ou seja, ao chegar no destino, parar e abrir a garra.

ATIVIDADE: modelar o problema (GRAFCET/DTE) para automatizar este robô móvel (tipo carro)

A partir do modelo, projetar e desenvolver software embarcado com o uso de interrupções no ESP32.

Verifique meios de sinalizar o posto atual (p1, p2, p3), bem como a direção de movimento (esquerda, direita) e o estado da garra (aberta, fechada) – leds, display I2C (veja exemplo no wokwi do esp32 com server ntc de horário). Se desejar, o movimento do robô pode ser ilustrado com servo motor existente no wokwi.

A transmissão do controle para o robô está no alcance de sinal BLE e considere que já está implementada, não devendo se preocupar com a camada de comunicação controle-robô.