

Atividade: Solução de problemas (SP) - atividade semestral incremental - e atividade de complementação de carga horária

Título: Implementando um sistema drive-by-wire: *hands on* Implementando o posicionamento automático do volante

Objetivos: Estudar tecnologias e interfaces diferentes das utilizadas durante as aulas presenciais. Especificamente, interface com motor DC controlado por PWM, encoder ótico, servo-motor.

Contexto: Estamos tentando montar um volante elétrico (Drive by wire, DbW, by-wire, Steer-by-wire, Fly-by-wire or x-by-wire). No entanto, temos que medir a posição exata do volante em um determinado instante, para então atuar nas rodas. No momento estamos interessados na leitura da posição do volante, centralização do volante na inicialização, atuação nas rodas, e definição dos limites de curso do volante.

Hardware disponível: vide atividade 2

- Volante preso a uma engrenagem de 120 dentes;
- Motor DC atuador do volante preso a uma engrenagem de 15 dentes;
- Encoder ótico de 600 pulsos por revolução preso a uma engrenagem de 20 dentes;
- Chave mecânica (switch para centralizar o volante na inicialização);
- Ponte H L298 H-bridge Motor Driver Board 2A.
- Servo motor para simular a atuação nas rodas.
- Botão para configuração do volante.

Software disponível:

Um *starter code* é fornecido.

Nele a variável *count* armazena quantos pulsos do encoder ótico foram registrados desde o fornecimento de energia. Um valor positivo indica um movimento no sentido horário (clockwise – cw) e um valor negativo indica um movimento no sentido anti-horário (counter clockwise – ccw). A variável *absolute_sw* indica se a chave mecânica está ativa no momento (true = ativa, false = desligada).

Para atuar no volante são utilizados três pinos representados pelas variáveis ATUA_CW, ATUA_CCW e ATUA_STRENGTH. Estes pinos são manipulados por funções básicas descritas a seguir:

Stop(): freia o motor (efetivo somente a altas velocidades)

Idle(): desliga a corrente do motor (ele continua seu movimento por inércia)

Move(char power, bool cw = true): Liga o motor. Power indica o valor do pwm e cw indica que o movimento deve ser no sentido do relógio.

ATENÇÃO: ->power<- Não enviar valores maiores que 200 depois que o código estiver pronto, e durante testes iniciais, nunca utilize valores maiores que 150.

Atividade:

1. Implemente a centralização automática do volante.

Observação: a posição central do volante não coincide com a posição da chave mecânica, ou seja, não basta desligar o motor quando atingir a chave.

RÚBRICA:

30% por um código que faça sentido lógico.

70% se o código conseguir centralizar o volante com sucesso.

50% extra se for possível definir a posição central do volante usando apenas o volante e um botão.

Esta terceira atividade vale 20% da nota atribuída as atividades SP e ACCH na média.