

Portfólio de controle

Link do nosso vídeo:

Objetivos do autônomo:

- Detectar argolas para saber a área de entrega correta
- Levar o primeiro gol pêndulo para a área de entrega correta de acordo com a detecção
- Voltar e coleta o segundo gol pêndulo e levar novamente para a área correta
- Voltar e estacionar na linha de lançamento

Sensores usados:

- Encoders: Utilizados nos dois motores da frente do robô e é usado no motor do shooter, eles tem a função de controlar a rotação assim conseguimos andar linearmente com mais precisão e conseguimos controlar o RPM de nosso shooter
- Câmera: É utilizada para o processamento de imagem para os algoritmos que precisam de processamento de imagem
- IMU: Utilizado para pegar os valores de ângulo do robô assim conseguimos usar esses valores para a precisão do giro dele

Algoritmos chaves:

- TensorFlow: É um algoritmo de processamento de imagem, utilizamos ele para ler a pilha de argolas e assim, conseguir saber a quantidade de argolas na pilha
- Vuforia: Também é um algoritmo de processamento de imagem que usa um sistema de matriz assim conseguimos saber a distância entre nosso robô e a imagem abaixo do gol, usamos ele para mirar no gol médio e assim o tiro ser o mais preciso possível
- Controle Proporcional: É um algoritmo que usa um sistema de proporção que utiliza uma variável chamada P, o erro que é nosso ângulo atual menos o ângulo que queremos chegar, multiplicados esses dois e temos nossa proporção, porém apenas isso ficaria muito impreciso por isso temos que controlar, para isso usamos um controle de velocidade mínima e máxima e também usamos um sistema que aceita se o ângulo passar 1 ou voltar 1 para assim nosso robô não perder tempo por conta de uma margem de erro pequena

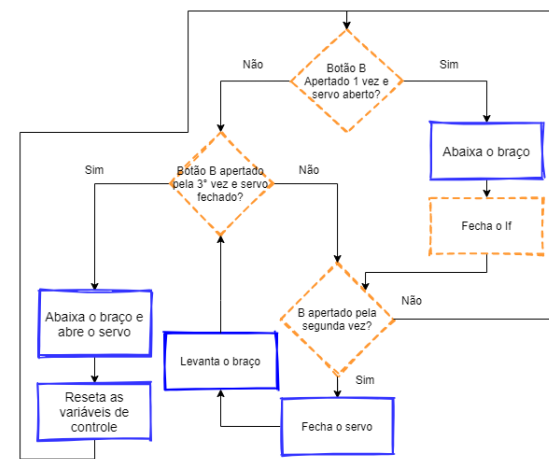
$$\text{output} = P \times \text{error}$$

Equação do controle proporcional o output é o que colocamos como poder nos motores

Atalhos de controle para o Piloto:

- Gol pêndulo: Temos um sistema que consegue contar as vezes que apertamos o mesmo botão assim conseguimos fazer outras ações dependendo da vez que apertamos esse mesmo botão assim empregamos 2 funções para 1 mesmo botão, essas funções integram abaixar/levantar o braço que segura o gol pêndulo e abrir/fechar o servo que prende o gol pêndulo
- Shooter: temos um tipo de "Trava de segurança" em nosso sistema de controle do shooter, é um sistema que percebe se o balde onde guardamos as argolas está levantado e apenas nos permite atirar se esse balde estiver levantado

Diagrama do gol pêndulo



Diagramas do autônomo:

5 - Estaciona na área de lançamento

