

4º Atividade: Modelagem com CoppeliaSim

Equipe 5

1. Entendimento do Controle Cinemático de Robôs Móveis

O controle cinemático de robôs móveis é o estudo e aplicação de técnicas que determinam os movimentos de um robô com base em suas capacidades físicas e na geometria do espaço ao seu redor, sem considerar as forças envolvidas. Ele se concentra nas equações que descrevem o movimento do robô, definindo como ele deve se mover para atingir um objetivo específico.

A modelagem cinemática envolve a definição das variáveis de estado do robô, como posição e orientação, e as relações matemáticas que descrevem a evolução dessas variáveis ao longo do tempo, dada um conjunto de comandos de controle, como velocidade linear e angular.

2. Determinação de um Goal

O Goal (objetivo) é um ponto específico no espaço onde o robô deve chegar. Este ponto pode ser determinado visualmente (por exemplo, por meio de um sistema de visão computacional) ou por coordenadas específicas (x, y) no sistema de referência do robô.

3. Controle PID

O controle PID (Proporcional, Integral, Derivativo) é uma técnica amplamente utilizada para controle de sistemas dinâmicos. Ele ajusta a saída de um controlador para minimizar a diferença (erro) entre uma medição real e um valor desejado. Tem os seguintes componentes:

- **Proporcional (P):** Ajusta a saída proporcionalmente ao erro atual.
- **Integral (I):** Ajusta a saída com base na soma dos erros passados.
- **Derivativo (D):** Ajusta a saída com base na taxa de mudança do erro.

4. Variáveis para Modelagem do Controlador Go To Goal

Para modelar um controlador Go To Goal, as seguintes variáveis são essenciais:

- **Posição Atual do Robô (x,y):** Coordenadas atuais do robô no espaço.
- **Orientação Atual (θ):** Ângulo atual do robô em relação ao eixo de referência.

- **Posição do Goal** (x_{goal}, y_{goal}): Coordenadas do objetivo desejado.
- **Erro de Posição** (e_x, e_y): Diferença entre a posição atual e a posição do objetivo.
- **Erro de Orientação** (θ_{error}): Diferença entre a orientação atual e a direção do objetivo.

5. Utilize a modelagem cinemática desenvolvida na atividade anterior para criar o controle cinemático do robô modelado na atividade 2.

-foi apresentado na reunião

Conclusão

Neste relatório, abordamos os conceitos básicos do controle cinemático de robôs móveis, a definição e determinação de um Goal, o entendimento e implementação de um controle PID, e as variáveis necessárias para modelar um controlador Go To Goal. Utilizamos a modelagem cinemática desenvolvida previamente para criar um controle cinemático que permite ao robô atingir um objetivo definido no espaço. O conhecimento e a aplicação dessas técnicas são fundamentais para o desenvolvimento de sistemas de navegação autônoma eficientes e precisos.

Componentes:

Melry Kétury de Carvalho Mendes

Anderson Meira Barboza

Marcos Eduardo Araújo