

Capacitação RAS OnBoarding / Atividade X

Melry Kétury de Carvalho Mendes

Anderson Meira Barboza

Marcos Eduardo Araújo

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Departamento de Engenharia Elétrica - DEE

Capítulo Estudantil IEEE RAS UFCG

3 de julho de 2024

Sumário

- 1 Objetivos
- 2 Materiais e Métodos
- 3 Resultados
- 4 Discussão e Desenvolvimento
- 5 Conclusão

- Gerais
 - Compreender o Controle Cinemático de Robôs Móveis
 - Definir e Determinar um Goal
 - Implementar um Controle PID
 - Modelar o Controlador Go To Goal
- Específicos
 - Desenvolver e Implementar um Controlador Go To Goal Utilizando Controle PID
 - Validar a Modelagem Cinemática Através de Simulações e Análises Práticas

- Materiais:

- Manual do CoppeliaSim
- Minicurso da Ras
- Youtube: Playlist Robotica - Autor: Willian Leão
- Robótica Móvel - Douglas Macharet - UFMG

- Métodos:

- Estudar os objetivos gerais nos materiais citados acima
- Auxílio do coordenador

- Desenvolvimento e Implementação do Controlador PID:
Controle eficiente das velocidades linear e angular.
Correção precisa de erro de posição e orientação.
- Validação da Modelagem Cinemática:
Simulações confirmam a precisão do modelo matemático.
Previsão precisa do comportamento do robô.
- Otimização dos Parâmetros de Controle:
Ajuste dos ganhos PID para trajetória otimizada.
Minimização de oscilações e tempo de chegada.

- Para os estudos dos objetivos gerais, utilizamos o curso e playlist de robótica móvel da UFMG e o Minicurso da Ras, conseguimos entender um pouco sobre pose, orientação, ângulos e aplicar a cinemática inversa para determinada trajetória.
- Maior dificuldade encontrada foi fazer o robô alcançar o objetivo devido a problemas com o cálculo do ângulo correto, principalmente o ângulo de theta a normalização e o uso do arcotangente nas equações
- Aplicamos os conceitos aprendidos ao longo da Missão 1, utilizamos o desafio goal-to-goal do Minicurso da Ras para resolver a atividade 4
- Realizamos vários testes, para determinar a melhor opção de ângulos e normalização de ângulos para realizar a tarefa. Devido a normalização que usamos o robô realiza o trajeto em ré.

- Com isso, terminamos a atividade 4 e concluímos nossa missão usando o CoppeliaSim. Compreendemos melhor o funcionamento da cinemática em um robô e alcançamos o objetivo do Go To Goal.
- O Go To Goal é um método essencial em robótica móvel, onde o robô deve se mover de sua posição atual até um ponto objetivo definido. Utilizando o controlador PID.
- Este projeto demonstrou a importância de combinar teorias de controle com práticas de modelagem e simulação para desenvolver sistemas de navegação autônoma, avançando nosso entendimento e capacidades em robótica móvel.

Obrigado!

Melry Kétury de Carvalho Mendes

Anderson Meira Barboza

Marcos Eduardo Araújo

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Departamento de Engenharia Elétrica - DEE

Capítulo Estudantil IEEE RAS UFCG

3 de julho de 2024

email