

INTERNAL POSITION ERROR CORRECTION

Fábio Demo da Rosa

Universidade Federal de Santa Maria
Pós-Graduação em Ciência da Computação
Disciplina de Robótica Móvel

faberdemo@gmail.com

19 de outubro de 2023

- ① Introdução
- ② Metodologia
- ③ Experimentos
- ④ Resultados
- ⑤ Aplicações e Trabalho Futuro
- ⑥ Conclusões

Introdução I

- INTERNAL POSITION ERROR CORRECTION (IPEC)
- Contexto de robôs móveis e desafios de dead-reckoning
 - Relevância de robôs em processos de automação industrial ou tarefas repetitivas, elevando a eficiência e precisão;
 - Dificuldades de navegação dos robôs, como deslizamento das rodas e erros acumulativos na estimativa de posição.
- Objetivo do método IPEC
 - Como o IPEC visa corrigir erros na estimativa da posição do robô;
 - Aborda o aprimoramento na estimativa da direção que o robô está apontando.
- Apresentação do veículo CLAPPER como caso de estudo

Introdução II

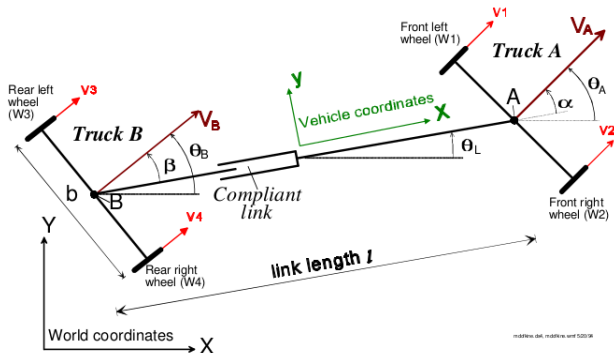


Figure 6: Kinematic definitions for the CLAPPER.

Fonte: (BORENSTEIN, 1995)

Figura 1: O módulo antena/trasmissor/receptor é montado na frente (ou lateral) do veículo

- Sensores ultrassônicos são usados no CLAPPER
 - Para detectar objetos evitar colisões.
 - Medição de distância até um objeto, auxiliando na navegação.
- Planejamento de caminho e monitoramento
 - Algoritmos responsáveis por traçar a rota que o robô deve seguir.
 - Como o sistema ajusta o caminho com base nos dados dos sensores e outras informações.

O Experimento da Linha Reta

- Configurações de testes com e sem IPEC
 - A velocidade é um fator nos experimentos.
 - O tipo de superfície em que o robô se move.
- Efeitos de "bumps" na trajetória
 - Impacto nas medidas
 - Correções necessárias
- Resultados de erros de posição e orientação
 - Comparação estatística
 - Gráficos de desempenho

O Experimento do Caminho Retangular

- Desafios em trajetórias fechadas
 - Problemas de acumulação de erros
 - Correções em tempo real
- Importância de testar em ambas as direções
 - Impacto na simetria da trajetória
 - Coleta de dados
- Resultados e comparação com e sem IPEC
 - Métricas de erro
 - Validade das correções

- Melhoria significativa na precisão do dead-reckoning
 - Quantificação da melhoria
 - Implicações práticas
- Redução dos erros de orientação
 - Impacto no planejamento de caminho
 - Benefícios a longo prazo
- Resultados em diferentes condições de piso
 - Variação dos resultados
 - Escopo de aplicabilidade

- Aplicação em ambientes industriais e agrícolas
 - Redução de custos
 - Aumento da eficiência
- Extensão para outros tipos de veículos
 - Drones
 - Veículos aquáticos
- Investigação em robôs colaborativos
 - Sincronização
 - Comunicação inter-robô

- Resumo das contribuições do método IPEC
 - Eficácia na correção de erros
 - Versatilidade de aplicação
- Importância da correção imediata dos erros
 - Redução do retrabalho
 - Melhoria na confiabilidade
- Validade do método em diferentes cenários
 - Extensão do estudo
 - Limitações encontradas

BORENSTEIN, Johann. Internal correction of dead-reckoning errors with a dual-drive compliant linkage mobil robot. **Journal of Robotic systems**, Wiley Online Library, v. 12, n. 4, p. 257–273, 1995.

INTERNAL POSITION ERROR CORRECTION

Fábio Demo da Rosa

Universidade Federal de Santa Maria
Pós-Graduação em Ciência da Computação
Disciplina de Robótica Móvel

faberdemo@gmail.com

19 de outubro de 2023