

PLANEJAMENTO E RASTREAMENTO DE TRAJETÓRIA PARA NAVIO DE SUPERFÍCIE

José Oniram de Aquino Limaverde Filho¹, Eugênio Liborio Feitosa Fortaleza²

Bolsista PRH-PB 23, joseoniram@ieee.org, ¹GRACO – Grupo de Automação e Controle, Universidade de Brasília, ² GRACO – Grupo de Automação e Controle, Universidade de Brasília,

RESUMO

MOTIVAÇÃO: Rastreamento de trajetória é uma questão de importância prática para manobramento de veículos marítimos e posicionamento dinâmico em muitas operações em campos de petróleo offshore, tais como perfuração e instalação de equipamentos submarinos.

OBJETIVO: Neste trabalho, uma abordagem baseada na planejabilidade do sistema é proposta para o projeto de um controlador de rastreamento de trajetória para um modelo não-linear subatuado de um navio de superfície. As trajetórias em malha aberta são planejadas de uma maneira off-line explorando o caráter Liouvillian do modelo. A linearização Jacobiana do sistema em torno das trajetórias nominais permite obter uma lei de controle incremental em malha fechada que, adicionada ao controle nominal obtido na etapa de planejamento de trajetória, resulta no controlador final que garante uma estabilização do erro de rastreamento de trajetória.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Operações relacionadas ao lançamento de linhas submarinas já está sendo realizado por mais de um veículo marítimo, o que acaba acarretando um alto nível de coordenação entre essas unidades. A abordagem de controle de trajetória proposta facilita o planejamento prévio das trajetórias de cada uma devido a características intrínsecas do modelo e, através da correção em malha fechada em tempo real, garante que as unidades se mantenham dentro de um limite máximo de tal forma a assegurar níveis satisfatório de segurança exigidos nesses tipos de operações.

RESULTADOS OBTIDOS: Simulações numéricas foram realizadas para avaliar a performance do controlador de rastreamento para um modelo de navio de superfície a partir condições iniciais arbitrárias. A robustez do controlador foi avaliada em casos quando o sistema está sujeito a perturbações externas do ambiente. As trajetórias de referência foram escolhidas com respeito ao eixo fixo da Terra.