

Otimização Não Linear para a Geração de Robôs Antropomórficos em Tarefas de Reposição

Os modelos de otimização desempenham um papel essencial em ambientes industriais, especialmente na Indústria 5.0, onde os sistemas robóticos avançados são fundamentais para aumentar a eficiência e a adaptabilidade. Este trabalho aborda problemas de otimização de grande escala e altamente não lineares, que surgem na geração de movimentos semelhantes aos humanos para um robô antropomórfico a realizar tarefas de reposição de prateleiras. A geração destes movimentos implica a formulação e resolução de problemas de otimização complexos relacionados com as posturas angulares dos braços e a evitar a colisão com obstáculos no espaço de trabalho do robô. O impacto de diferentes níveis de simplificação na eficiência computacional é avaliado através de técnicas numéricas de otimização adaptadas a problemas de grande escala. Os resultados demonstram que níveis moderados de simplificação reduzem significativamente o tempo de computação, enquanto níveis mais elevados podem comprometer o desempenho. As análises estatísticas efetuadas confirmam a importância de equilibrar a redução do número de restrições e variáveis de decisão com a eficiência do solver ao lidar com problemas tão exigentes do ponto de vista computacional. As conclusões evidenciam os desafios e as oportunidades na otimização de movimentos robóticos para aplicações industriais, contribuindo para o desenvolvimento de sistemas robóticos mais eficientes e com comportamentos mais semelhantes aos humanos no retalho inteligente e para além dele.

Authors: Ms FERREIRA, Cátia catsferreira@mc.pt Cátia Ferreira (MC SONAE); Mx RODRIGUES, Daniel (Center Algoritmi/Department of Industrial Electronics, University of Minho, Portugal); COSTA E SILVA, Eliana (CIICESI, ESTG, Polytechnic of Porto); Dr BICHO, Estela (Center Algoritmi/Department of Industrial Electronics, University of Minho, Portugal); Dr GULLETTA, Gianpaolo (Center Algoritmi/Department of Industrial Electronics, University of Minho, Portugal); Ms COSTA, Inês (Center Algoritmi/Department of Industrial Electronics, University of Minho, Portugal); Dr LOURO, Luís (Center Algoritmi/Department of Industrial Electronics, University of Minho, Portugal); Mx RIBEIRO, Pedro (Center Algoritmi/Department of Industrial Electronics, University of Minho, Portugal); Ms ERLHAGEN, Wolfram (Center of Mathematics/Department of Mathematics, University of Minho, Portugal)

Presenter: COSTA E SILVA, Eliana (CIICESI, ESTG, Polytechnic of Porto)

Session Classification: Session 4.4 - Operations management and logistics