

Resumo

Ao longo dos tempos a biologia serviu de inspiração e orientação ao desenvolvimento, não só de dispositivos e materiais, mas também de processos e máquinas. Os manipuladores robóticos são um exemplo paradigmático desse processo.

Esta tese propõe o planeamento de trajectórias de um modelo do braço humano. Para tal são utilizados algoritmos inspirados na evolução de Darwin, os algoritmos genéticos. Assim, é apresentada, numa primeira parte, uma visão geral da biomecânica do membro superior humano e, numa segunda parte, dos algoritmos genéticos. São analisados os resultados de investigação na área do planeamento de trajectórias para manipuladores mecânicos com duas juntas rotacionais, baseadas num processamento através de algoritmos genéticos e utilizando a cinemática directa no espaço operacional. O algoritmo para além de planear as trajectórias, optimiza ainda os deslocamentos das juntas do robô.

Neste trabalho é também desenvolvido um modelo do membro superior humano, relativamente ao qual é aplicado um algoritmo genético para o planeamento de trajectórias.

Por último, são estudados os resultados onde se verifica a minimização, quer dos deslocamentos das articulações, quer das elongações dos músculos.

Abstract

This dissertation proposes the trajectory planning of a human upper limb model. To accomplish this task is adopted a method inspired in the natural evolution, the genetic algorithms. In an initial phase are presented overviews of the biomechanics of the human upper limb and the genetic algorithms. Based on these concepts are analyzed the results of trajectory planning for a two revolute joints mechanical manipulator using genetic algorithms. The algorithm minimises also the joint angular increments. This work develops also a model of the human upper limb, for which is also applied the trajectory

planning through a genetic algorithm. Finally are studied the results which reveal the minimization of the joint angular increments of the articulations as well as the muscle length variation.