

E52 - MODELO MATEMÁTICO TRIDIMENSIONAL DE UM MANIPULADOR ROBÓTICO

Viviane Borges (BIC/UCS), Valdecir Bottega, Rejane Pergher - Deptº Matemática e Estatística - vborges1@ibest.com.br

Um robô pode ser esquematizado, do ponto de vista mecânico, como uma cadeia cinemática aberta, formada por corpos rígidos ou flexíveis (braços), conexos em cascata por meio de juntas rotacionais ou translacionais. Um extremo da cadeia é vinculado a uma base e o outro extremo é o elemento terminal. O movimento da estrutura é realizado mediante a composição dos movimentos elementares de cada braço, com respeito ao precedente. Para manipular um objeto no espaço é necessária uma descrição da posição e orientação do elemento terminal. Este trabalho tem como objetivo obter a derivação de equações cinemáticas diretas, para um robô com juntas rotacionais em três dimensões. Estas equações descrevem a posição e a orientação do elemento terminal em função das variáveis de junta, em relação a um sistema de coordenadas de referência. Estas equações serão obtidas através da convenção de Denavit-Hartenberg. Uma vez conhecidas as equações cinemáticas diretas, obtêm-se as relações entre a velocidade das juntas e as velocidades linear e angular do elemento terminal, através do Jacobiano geométrico. Tais relações são de grande importância para a derivação das equações do movimento do robô. Para representar a posição e orientação de um braço flexível utilizam-se as transformações matriciais homogêneas que descrevem as translações e rotações decorrentes da variação do ângulo das juntas. As transformações matriciais, descritas acima, podem ser usadas para obter as equações da cinemática de um manipulador genérico com n braços flexíveis em três dimensões. Para gerar resultados analíticos na representação da cinemática são necessários os valores da translação e rotação resultantes de torques aplicados às juntas, nas equações matriciais. Para obter estes valores, uma representação para a translação e rotação, como função da posição x , ao longo do braço do manipulador se faz necessária.

Palavras-chave: manipuladores robóticos, cinemática, modelo dinâmico

Apoio: UCS