

Desenvolvimento de um manipulador robótico de topologia DELTA

Marcelo Schardong¹, Vitor Tumelero Valente^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande. Rio Grande, RS

Atualmente a repetibilidade e confiabilidade são características extremamente necessárias nos mais diversos processos dentro da indústria. Tendo em vista esta necessidade, a aplicação de robôs nos processos industriais de justifica. Neste sentido, foram desenvolvidos vários tipos de robôs para atender as mais diversas demandas da indústria. O presente projeto tem por objetivo o desenvolvimento e construção de um manipulador robótico de cadeia cinemática fechada, do tipo topologia Delta, além de uma interface de controle para operação. Este robô possui três graus de liberdade, controlados por três juntas ativas, acionadas por motores de passo, e seis juntas passivas localizadas nas extremidades do segundo elo de cada um dos braços do manipulador. No projeto foi prevista, também, a possibilidade de trocar diferentes ferramentas para os mais diversos usos do robô. Para cada uma das ferramentas é necessário o projeto de uma peça mecânica de adaptação. Outra característica importante é o fato de que a base móvel sempre permanece paralela em relação à base fixa. Esta característica, em particular, favorece alguns dos cálculos matemáticos envolvidos. A maior aplicação dos robôs de topologia Delta na indústria é na tarefa de pegar e reposicionar objetos dispostos nas esteiras de produção, ou na embalagem de produtos. Devido à complexidade das tarefas envolvidas, o software de controle requer uma alta capacidade computacional para calcular as trajetórias dos atuadores. Tal capacidade é atingida a partir do uso de um microcontrolador STM32F103. Uma interface para controle do manipulador foi desenvolvida no software MatLab e é baseada nos modelos matemáticos que representam a cinemática direta e a cinemática inversa do manipulador. O usuário define uma posição final para movimentação e o algoritmo calcula quais são os ângulos necessários para cada um dos atuadores. Após os cálculos, são enviados parâmetros para o microcontrolador embarcado no robô, que, por sua vez, é responsável por ler o sinal dos sensores e realizar os acionamentos dos motores. Acoplado em cada um dos motores existe um encoder absoluto com resolução de 12 bits. Na construção mecânica do manipulador foram utilizados perfis de alumínio e peças em aço. Foi desenvolvido, também, uma placa de circuito impresso para fazer a ligação entre o microcontrolador e todos os periféricos do robô. Atualmente, o projeto encontra-se em fase de testes de integração, tendo toda sua estrutura mecânica e eletrônica completamente desenvolvida no que tange aos objetivos elencados.

Palavras-chave: Robô Delta. Cadeia cinemática fechada. Robótica industrial.