

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Engenharia Elétrica

Área do Conhecimento: Controle de Processos

Estudo de técnicas de identificação e modelagem para controle de robô cilíndrico na agronomia de precisão

Adailson Pereira de Melo Filho, Marcus Vinicius Silverio Costa

Com o avanço da Indústria 4.0, a demanda por robôs industriais está se tornando cada vez maior. Um dos motivos para o uso de robôs, deve-se pela redução de custos e também pela necessidade de uma maior precisão nos processos. Com isso o desenvolvimento de técnicas e estratégias de controle, é fundamental para que se possa garantir um bom desempenho desses sistemas, em especial em aplicações que necessitam de uma alta confiabilidade, como na agronomia de precisão. A identificação correta do comportamento dinâmico dos atuadores é essencial para a construção de modelos confiáveis. Por isso, o presente trabalho consiste em identificar os ganhos estáticos de corrente, velocidade e as constantes de tempo associados ao polo e ao zero dos modelos de primeira ordem (FO) e de primeira ordem mais zero (FOPZ), utilizados no estudo. A identificação desses parâmetros é muito importante, tendo em vista que esses modelos conseguem representar de forma simples e precisa a dinâmica dos motores de corrente contínua, utilizados para transmissão dos movimentos das juntas do robô cilíndrico em estudo. Permitindo assim, que as simulações realizadas no software *MATrix LABoratory* (MATLAB) representem adequadamente o comportamento real do sistema. A identificação realizada através das simulações, apresentou os parâmetros dinâmicos das malhas de corrente e velocidade dos motores utilizando os dados obtidos por respostas ao degrau, encontrando assim o ganho estático $K_{pw} = 0.0638$ e a constante de tempo $T_{sr} = 0.0080$ s, do modelo (FO). A fim de aumentar a excitação do sistema gerando uma identificação mais robusta, foi gerado um sinal PRBS do inglês (*Pseudorandom Binary Sequence*) com o intuito de fazer uma identificação mais refinada dos parâmetros. Esse sinal gerado é utilizado na estimação dos parâmetros do modelo (FOPZ), encontrado assim os ganhos estático da velocidade $K_{pw} = 0.0638$, e da corrente $K_{pla} = 0.1894$ e as constantes de tempo associados ao polo e ao zero $T = 0.0076$ s, $T_z = 0.1244$ s respectivamente. Por fim, as respostas são apresentadas por meio de gráficos. Os estudos a respeito das técnicas de identificação e modelagem de sistemas de controle, mostraram-se ótimas escolhas para se obter parâmetros dos sistemas em estudo. Como a resposta ao degrau, que mostrou-se adequada para estimativas dos parâmetros iniciais do sistema e os sinais PRBS se destacaram como ferramenta eficiente para uma identificação mais precisa e robusta, contribuindo para um diagnóstico preciso da dinâmica do robô e para o avanço de pesquisas na área de controle aplicado à robótica.

Palavras-chave: Robô cilíndrico, Identificação de sistemas, Sinais PRBS, Resposta ao Degrau

Agência financiadora: PIBIC/CNPq

Campus: Mossoró

