

Definição do Projeto - SIAI (Aprimoramentos)

Aluna: Bruna Zamith (628093)

16 de Setembro de 2019

O projeto, a ser desenvolvido na disciplina de Sistemas de Integração e Automação Industrial do segundo semestre letivo de 2019, trata-se do desenvolvimento de um Eixo Z de um robô, que:

- Servirá de ilustração para estudos de controle, integração e automação;
- Permitirá a comparação de técnicas avançadas de controle com os métodos convencionais da indústria;
- Poderá ter essa ilustração estendida para o desenvolvimento de outros eixos do robô, bem como outros braços de revolução;
- Permitirá o completo entendimento sobre a regulação desse braço no Eixo Z frente a atuação de diversas forças (sendo a força Peso uma delas). *A priori*, foi definida que essa regulação será possível a partir de um controlador PID adaptativo.

Nos sistemas dinâmicos, variação de carga afeta a performance desses sistemas (como o tempo de resposta e o overshooting). Assim, é de suma importância desenvolver estudos em cima disso.

Pensando em termos de otimização e avaliação dos conceitos aprendidos, vamos buscar:

- Atingir um valor mínimo de precisão;
- Atingir um valor máximo de tempo de resposta;
- Verificar e levantar questões como overshooting e erro em regime.

Dentre as especificidades do nosso projeto de robô, destacam-se:

- Uso de uma metaheurística de busca para melhorar a sintonização do K_p , K_i e K_d . Trata-se de um problema combinatório, portanto é conveniente utilizar um Algoritmo Genético (AG) para otimização dessa seleção. Podíamos sintonizar um de cada vez com Ziegler-Nichols, mas isso não nos levaria a uma solução ideal porque as variáveis são correlacionadas. Ainda, o AG justifica-se para definição dos parâmetros de Fuzzy.
- Uso de conceitos da Indústria 4.0, como o monitoramento de dados para avaliar o desvio do ponto ótimo de desempenho que haverá com o desgaste do equipamento, ao longo do tempo. Para isso usaremos um supervisorio. Um sistema supervisorio tem como função capturar e armazenar informações sobre um determinado processo de produção em um banco de dados. Essas informações vêm de sensores que capturam as variáveis de processo¹.

Visamos também proporcionar uma comparação entre uso do Fuzzy, do PID adaptativo e do PID convencional.

¹<https://www.automacaoindustrial.info/o-que-sao-sistemas-supervisorios/>