

CONTROLE DE MOVIMENTO E POSIÇÃO DE UM ROBÔ MULTIARTICULADO

João Luiz da Silva de Oliveira¹, Glauber Telles Gaban², Davi Gava da Cruz³, Prof^o MSc. Glauco R. C. Fiorante^{n 1,2 1,2,3}
“FAC-FITO – Faculdade de Ciências da Fundação Instituto Tecnológico de Osasco”
joaobegood@ig.com.br¹ e prof_glauco@terra.com.brⁿ

1. Introdução

A FAC-FITO (Faculdade de Ciências da Fundação Instituto Tecnológico de Osasco) possui um robô multiarticulado de seis eixos, figura 1, marca Fanuc Robotics, modelo S-10 – RS – AAUCT (PER DWG EE – 1043 – 004 – VER C), que se encontrava inoperante por ausência das partes eletroeletrônica e dos seus manuais. A proposta deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é torná-lo operacional para fins educacionais.

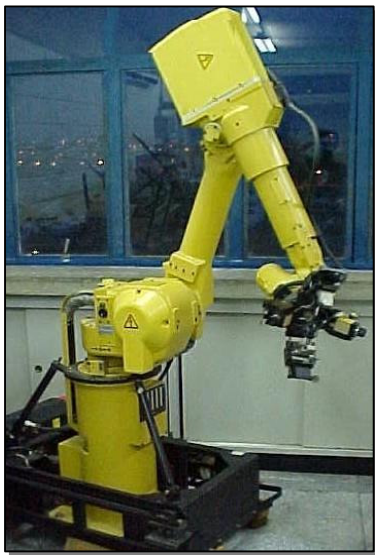


Figura 1: Foto do Robô

2. Desenvolvimento

Com base nos conhecimentos adquiridos durante o curso, partimos para o levantamento dos circuitos já existentes no robô. Foi desmontada toda estrutura mecânica do equipamento e feito o levantamento de toda fiação, motores, conectores, chaves fim-de-curso, sensores etc. Um dos motores foi retirado e desmontado para registro das partes internas (tipo de enrolamento do estator, rotor, freio, e encoder). Concluída esta etapa partimos para a pesquisa de desenvolvimento do controle que utilizaríamos para movimentação e posicionamento das partes móveis do robô. Estudos de eficácia e preços nos levaram a definir o sistema de controle, driver's de potência e alimentação do sistema. Montamos o primeiro protótipo das placas de controle e iniciamos a programação do motor que foi retirado para estudo. A programação do robô foi dividida em partes, pois cada motor terá sua placa de controle, visto que, cada motor do robô tem um esforço diferente e também graus de liberdade diferente. O grau de liberdade dos eixos do

robô será controlado pelo LabView-vs7.0, que é uma linguagem de programação gráfica da *National Instruments* [1] e a estabilidade dos movimentos, pelos microcontroladores dsPIC30F2010 da *Microchip*, que possuem até 06 saídas programáveis para controle de motores em PWM [2] que utilizamos neste trabalho.

Nosso programa de movimento e controle de estabilidade baseia-se no sistema de malha fechada usando o controlador PID [3] conforme equação abaixo:

$$G_c(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s \right) \quad (1)$$

Passo a passo fomos aprimorando e testando o programa e suas variáveis de controle até chegarmos a um código fonte que, de um modo geral, mostrou-se bastante eficaz no controle de movimento do motor.

3. Conclusões

Atualmente nosso trabalho encontra-se na fase de remontagem do robô, da programação no LabView do controle dos graus de liberdade de cada eixo e da confecção final das placas para os outros motores. Temos plena consciência que esta não é a melhor solução para o controle deste robô, porém mostramos que com baixo custo de investimento e com os conhecimentos adquiridos é possível sim fazê-lo. Agora esperamos que outras turmas melhorem, modifiquem e até troquem se for preciso, mas que este equipamento sirva de base para formação de alunos mais conscientes das necessidades de desenvolvimento que nosso país necessita.

“Nenhum Sistema é Tão Bom Que Não Possa Ser Melhorado”.

4. Referências

- [1] R.D. Regazzi et. al, Soluções Práticas de Instrumentação e Automação utilizando a programação gráfica LabView, Rio de Janeiro: KWG, 2005. (456p)
- [2] A.S. Oliveira et al, Sistemas Embarcados Hardware e Firmware na Prática, 1ª edição. São Paulo: Érica, 2006. (317p)
- [3] K. Ogata et al, p557-592 Engenharia de Controle Moderno, 4ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. (788p)

Agradecimentos

À instituição FAC-FITO por nos dar condições para a realização deste trabalho, nos fornecendo peças e equipamento necessários.

Às empresas Artimar e Microchip pela doação de componentes utilizados neste trabalho.

^{1,2,3} Alunos de Graduação de Engenharia Elétrica da FAC-FITO.