

BRAÇO ROBÓTICO INDUSTRIAL

Lucas R. da Silva¹, Gustavo A. dos Santos², João M. Coltre³, Renan B. Nascimento⁴, Gustavo H. B. Macari⁵
^{1, 2, 3, 4, 5} Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC-SP) - Análise e Desenvolvimento de Sistemas
lucas.silva914@fatec.sp.gov.br¹, prof.miltonrocha@gmail.com

1. Introdução

Após as Revoluções Industriais, a tendência de produção e hábitos consumistas cresceu. Para acompanhar essa tendência, as indústrias precisam de tecnologias adequadas de modo a obter o máximo de produtividade. Assim, realizou-se um estudo sobre braços robóticos, eles estão presentes em todos os setores onde, apenas alterando seu eixo extremo, é possível adaptá-lo para diversas funções. Logo, estudou-se dois modelos, manual e automático, para descobrir qual têm a melhor aplicação.

2. Metodologia e Materiais

O projeto visa a realização de transportes no ambiente de fábrica de modo prático, eficiente e seguro. O protótipo virtual foi desenvolvido no software "Tinkercad". A placa "Arduino Uno R3" contém o código em linguagem C++ para fazer as mudanças de estados dos outros blocos do projeto. Bloco de movimentação: 4 motores servos, o que representa um braço robótico com grau de liberdade n°4; Bloco de seleção: uma chave seletora que se ligada, ativa o código para movimentação automática, e se desligada, ativa o manual; Bloco de segurança: Sabendo-se do risco de invasão da área de atuação, adicionou-se um sensor ultrassônico para perceber uma pessoa entrando em área indevida, se o sensor captar a pessoa ele ativa um alarme, um led indicativo, e trava o sistema até a área ser liberada; Bloco de controle manual: 4 potenciômetros onde, a leitura analógica do Arduino converte a posição do potenciômetro em ângulos para o motor movimentar caso a chave seletora esteja no modo manual. Na simulação, em modo automático, o código foi adaptado para movimentar-se até 90 graus em todos os motores e então retornar a 0 graus, posicionou-se a chave seletora no modo automático e então mediu-se o tempo de execução do processo, visualizando a tela de monitor serial, foi conferido o ângulo para descobrir a precisão do movimento. Em seguida, altera-se a chave seletora para o modo manual e de forma empírica movimenta-se o potenciômetro também à 90 graus, verificando o tempo e a posição em que os motores se encontraram no final.

3. Ilustrações

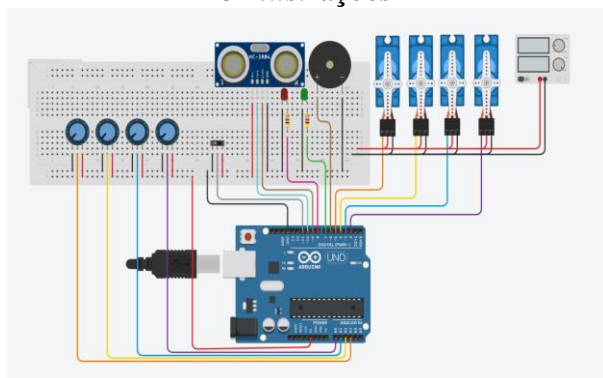


Figura I — Esquema Elétrico do Projeto

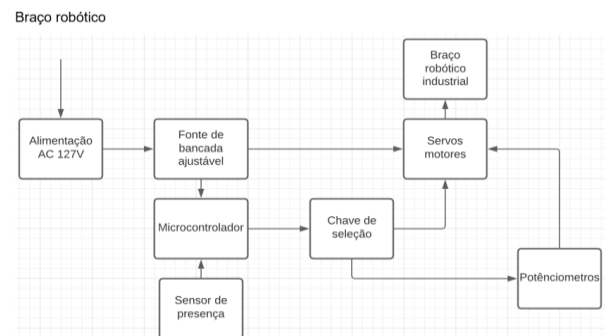


Figura II — Diagrama de Blocos

Índices	Automático	Manual
Precisão	100%	97,5%
Tempo	8,7s	10,5s

Tabela I — Análise de eficiência

4. Conclusão

Como visto na Tabela I, o modo automático executou o processo mais rápido e com mais precisão que o manual. O modelo manual que deveria ter suas posições em 90 graus, teve seus motores localizados respectivamente em 89, 86, 93 e 89 graus, ao fazer a média dos valores encontrou-se o valor de 97.5%. Além disso, é importante ter em consideração que o modelo automático faz um movimento pré-programado, e para alterar isso é preciso mudar o valor no código (o que deve ser levado em consideração como tempo de execução). Portanto, é possível afirmar que o modelo automático é o mais indicado para tarefas repetitivas, onde sempre terá o mesmo movimento realizado com boa precisão e mais rápido, já o modelo manual é mais indicado para tarefas que não são repetitivas onde, apesar de ter menos precisão e de levar mais tempo (dependendo da pessoa que opera o projeto) poderá facilmente adaptar os movimentos para a situação desejada.

5. Referências

- [I] Link para simulação do projeto com código e esquema elétrico
< <https://www.tinkercad.com/things/e5aXw5RgMK6> >
- [II] Documentação da IDE Arduino para uso da linguagem
< <https://www.arduino.cc/reference/pt/> >
- [III] Vídeo de apoio sobre Servos motores
< <https://youtu.be/VitG0Sq6kNY> >
- [IV] Vídeo de apoio sobre Sensores
< <https://youtu.be/vEdYjAbzrAE> >
- [V] Texto de apoio sobre o Arduino
< <https://blog.eletrogate.com/programacao-arduino-parte-1/> >
- [VI] Repositório do projeto no GitHub
< https://github.com/Lucas-Ribeiro-Da-Silva/FATEC-SP_BoletimTecnico2022_BracoRoboticoIndustrial.git >