

INTRODUÇÃO

Com a evolução da tecnologia e facilidade de uso de aplicativos a automação de máquinas está cada vez mais popular. Manipuladores, conhecidos como braços robóticos, são máquinas que possuem a forma de um braço mecânico que pode auxiliar a produção na indústria ou na vida de um humano. Os braços robóticos são usados principalmente na área industrial auxiliando na construção de carros, no processo de soldagem, no famoso pick and place (coleta e colocação) de cargas pesadas com maior velocidade e sem cansaço, além da utilização nas áreas hospitalares em cirurgias robóticas de alta precisão. Na área de educação a criação e construção de braços robóticos envolvem conceitos de Design, Eletrônica, Mecânica, Telecomunicações, Física, entre outras áreas do conhecimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Um braço robótico pode ser construído de diferentes formas, pode ser controlado por botões programados, controlado por softwares, autônomo seguindo uma rotina, dentre outras formas. Para a primeira versão do braço robótico deste projeto optou-se por utilizar dois Joysticks como utilizados em videogame. Os dois joysticks com VRX e o VRY controlam os quatro motores, proporcionando quatro graus de liberdade de movimentos, parecido com o movimento de uma mão humana permitindo o movimento de rotação e translação seguindo as leis do grau de liberdade.

Graus de liberdade é o conjunto de deslocamentos e rotações que um corpo pode realizar a locomoção num espaço tridimensional ou bidimensional, por exemplo: o braço humano, sem contar os dedos possui 7 graus de liberdade. No caso de um braço robótico o movimento de subir e descer já representar um 1 grau de liberdade pois o movimento está ocorrendo em apenas um eixo. Cada junta define um ou dois graus sendo assim o numero de graus de liberdade do robô é igual ao somatório dos graus de liberdade das suas juntas. Apesar disso quanto maior for o numero de graus de liberdade maior será a dificuldade de controlar o braço, pois terá maior cinemática, dinâmica. Os graus de liberdade de um braço são definidos pelo número de posições possíveis que permitem definir a posição de todas as partes de forma única

Todo braço possui esses três tipos de graus de liberdade:

Vertical transversal – movimento vertical do punho para cima ou para baixo;

Rotacional transversal – movimento do punho horizontalmente para a esquerda ou para a direita;

Radial transversal – movimento de aproximação ou afastamento do punho.

Se formos imaginar um movimento de um punho de um braço teria estes três tipos:

Roll ou rolamento - rotação do punho em torno do braço;

Pitch ou arfagem - rotação do punho para cima ou para baixo;

Yaw ou guinada - rotação do punho para a esquerda e para a direita.

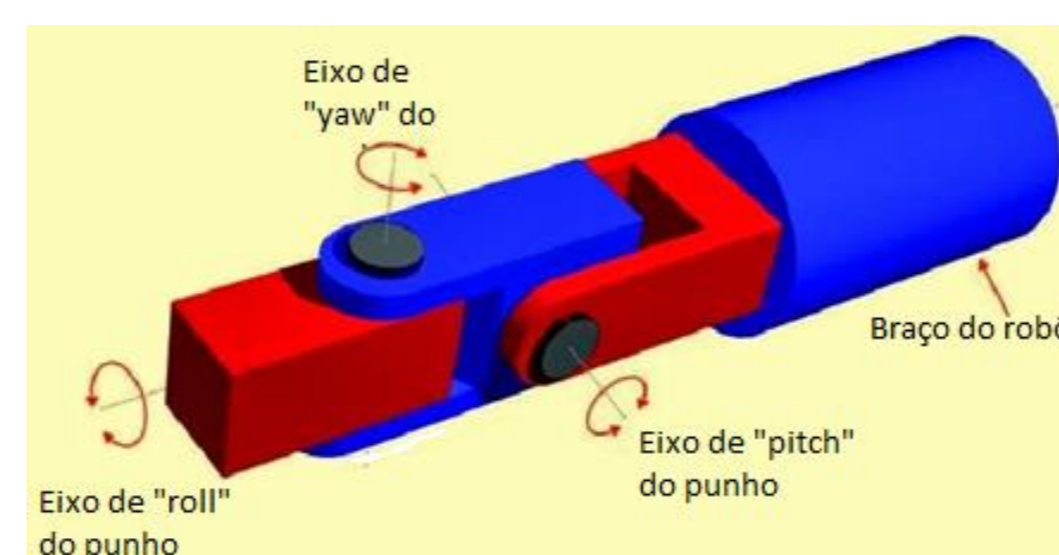


Figura 1 – representação das juntas de um manipulador

O manipulador (braço robótico) deste projeto foi construído por placas de acrílico que se conectam entre si por porcas e parafusos sendo feito com cuidado e atenção para não confundir os lugares que devam ir as peças.



Figura 2 – braço robótico de acrílico

O controle dos movimentos do braço robótico deste projeto foi desenvolvido utilizando-se uma placa arduino, um shield de controle de motores, bateria, servos motores e joysticks.

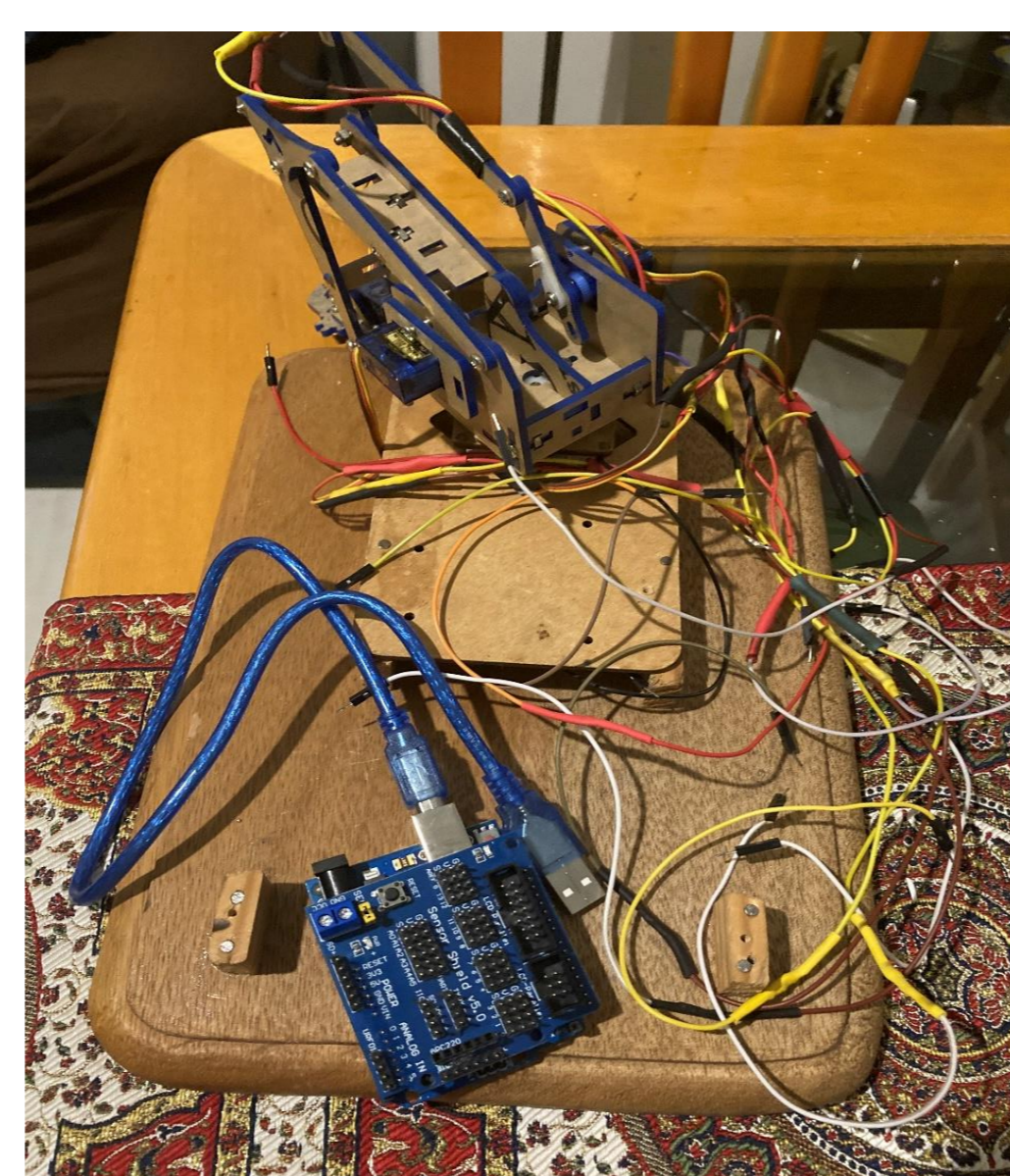


Figura 3 - shield de controle de motores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado inicial não foi satisfatório porque os servo motores não estavam alimentados adequadamente, após discussões resolvemos alimentar os motores com uma fonte externa e o braço passou a funcionar adequadamente. A discussão sobre alimentação da placa arduino e dos servo motores foi fundamental para se chegar ao resultado satisfatório, serviu também para o entendimento de como as máquinas industriais precisam estar ajustadas e alimentadas adequadamente para um bom funcionamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projetos de automação precisam de um bom planejamento, design e programação, além da fonte de alimentação externa. O braço robótico pode ser muito mais utilizado na área da educação ajudando crianças e adolescentes a se interessarem pela área de robótica, tecnologia e também para entender como as coisas funcionam.

O braço robótico é um tipo de máquina muito útil para a humanidade, aprimorando as aplicações em indústrias, hospitais, automação comercial melhorando a qualidade de vida num futuro o mais próximo possível.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAETEC por propiciar a oportunidade de incluir Robótica na escola, à FAPERJ por apoiar os Jovens Talentos, aos colegas de turma que contribuíram com críticas para melhorias do projeto, a direção da escola e aos professores envolvidos com nossa proposta.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, C. A. R.; SIQUEIRA, S. W. M.; FERNANDES, M. C. P. Capítulo 26. O ensino de programação por meio da robótica em uma escola técnica do Rio de Janeiro. In: RAABE, A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (org). Computação na educação básica: fundamentos e experiências. 1 ed. Porto Alegre: Penso, 2020, pp. 279-286. <https://www.grupoa.com.br/eb-computacao-na-educacao-basica9786581334048-p1006668>
- BASTOS, C. A. R.; SIQUEIRA, S. W. M.; FERNANDES, M. C. P. Chapter 11 of Book Active Learning Strategies in Higher Education: Teaching for Leadership, Innovation, and Creativity (English Edition)
- Active Learning in Practice: Techniques and Experiences in Information Systems Courses in Brazil.. <https://books.emeraldinsight.com/resources/pdfs/chapters/9781787144880-TYPE23-NR2.pdf>