



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
ROBÓTICA

PROJETO FINAL

Guilherme Baccarin

28 de Novembro de 2021

Sumário

Introdução	3
Ferramenta	4
Funcionalidades	5
Junta mecânica	6
Conector	7
Sensor de proximidade	8
Desenvolvimento	9
Robô	10

Introdução

A proposta do projeto final da disciplina de Robótica ministrada pelo professor Leandro Zafalon Pieper do curso de Engenharia da Computação na Universidade Católica de Pelotas, é a implementação de três funcionalidades ligadas a robôs presentes na ferramenta CoppeliaSim a serem escolhidas individualmente.

A ideia geral do projeto foi desenvolver um robô que possuía a habilidade de movimentar um braço mecânico com a capacidade de pegar objetos em um ponto da cena e desviar de um obstáculo e deixá-lo em outro ponto. Seguindo esse comportamento até que todos os objetos estejam do mesmo lado.

Como não foi especificado na problemática do projeto o grau de complexidade necessário para esse robô, foi escolhido um exemplo simples mas que atendesse todos os requisitos.

As funcionalidades escolhidas foram:

- Uma junta mecânica.
- Um conector.
- Um sensor de proximidade.

Ferramenta

Durante o desenvolvimento desse projeto, foi utilizada a ferramenta CoppeliaSim, um software muito utilizado para o desenvolvimento de projetos que necessitem de modelar e simular um robô.



Ele está disponível para download no [link](#), possuindo também uma versão para estudantes com inúmeras funcionalidades disponíveis, assim como componentes e exemplos já configurados.

Funcionalidades

A combinação de várias funcionalidades é a alma de qualquer robô. Um robô com apenas uma função, se torna muito específico e muitas vezes, praticamente inútil.

Sendo assim, necessária a combinação de várias funcionalidades para o desenvolvimento de um robô de maior qualidade e de maior aplicabilidade dentro do mercado ou até mesmo dentro do universo acadêmico.

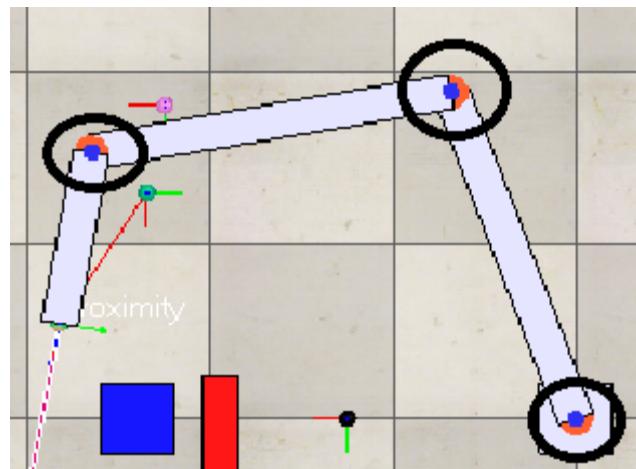
As funcionalidades escolhidas para o desenvolvimento deste projeto foram:

- Uma junta mecânica.
- Um conector.
- Um sensor de proximidade.

Junta mecânica

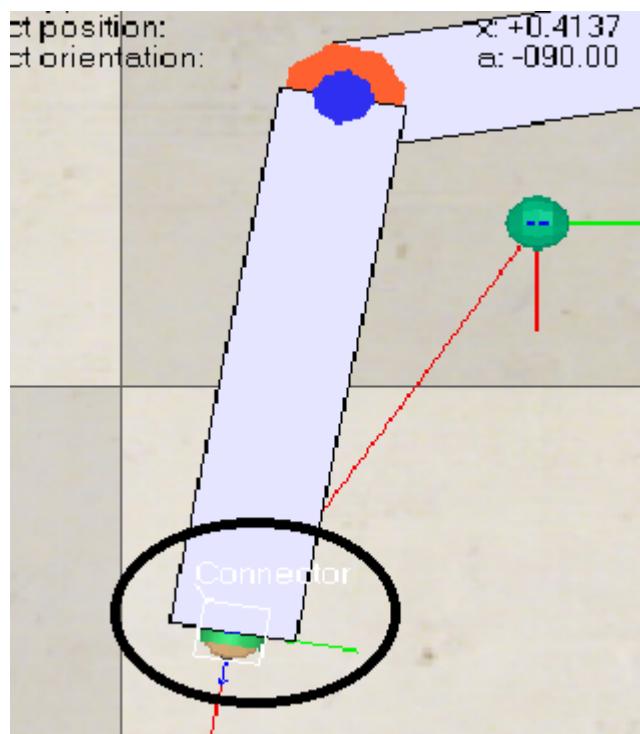
Uma junta é um objeto que permite o acoplamento mecânico entre dois objetos, preenchendo o espaço entre eles, permitindo a sua fixação com firmeza e impedindo, quando estes transportam fluidos, a fuga do conteúdo para o exterior.

Devido às suas características a junta permite unir superfícies que possuam irregularidades. Essas superfícies são unidas geralmente pelo uso de parafusos ou rebites.



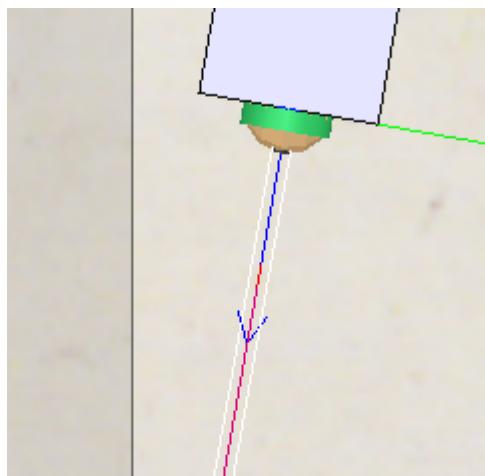
Conecotor

Um conector tem como função, como o próprio nome já diz, conectar algo a alguma coisa. Neste caso, tem como funcionalidade, conectar o objeto ao braço mecânico. Ele deve ser capaz de conectar e desconectar do objeto em questão, mantendo ou não, a estabilidade do objeto.



Sensor de proximidade

Esses sensores identificam a presença de objetos próximos, com o intuito de alertar o controle central do dispositivo ao qual eles estão conectados.



Nesta imagem, não conseguimos identificar um objeto em si, pois na ferramenta, os sensores servem apenas para medições, eles não interferem em si na física do dispositivo, então por isso, não conseguimos visualizar um objeto, e sim apenas uma seta mostrando para onde ele está apontado.

Desenvolvimento

Os códigos referentes à lógica do projeto, estão todos disponíveis em um repositório público no [gitHub](#).

Foi separado em arquivos externos para a melhor visualização, mas dentro do arquivo '[projeto_final_baccarin.ttl](#)' está tudo que é necessário para rodar o projeto final.

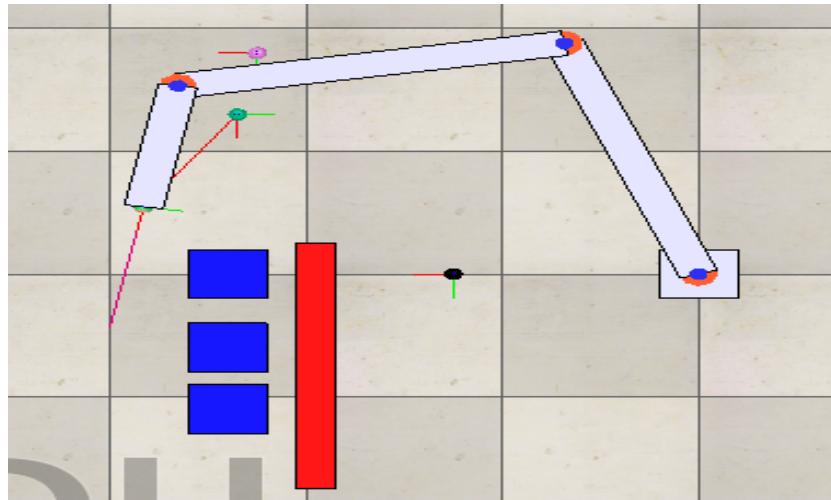
No arquivo 'Base.txt', está toda a configuração de posicionamento inicial do robô, assim como a sua movimentação em busca dos objetos a serem pegos, tão quanto, onde os mesmos devem ser soltos (descrito no código como 'goal').

No arquivo 'Floor.txt', estão descritas as operações que são realizadas para a atualização (movimento) do braço, para que ele sempre siga um movimento tido como natural e não se solte ou faça movimentos não desejados para o dispositivo.

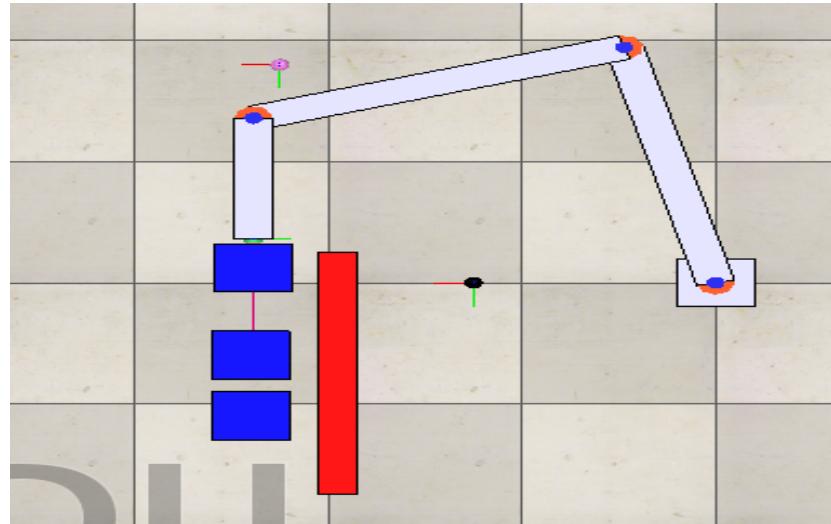
Robô

Assim como já foi dito na introdução, foi escolhido um robô de baixa simplicidade, pois já seria possível implementar os requisitos que foram propostos na atividade.

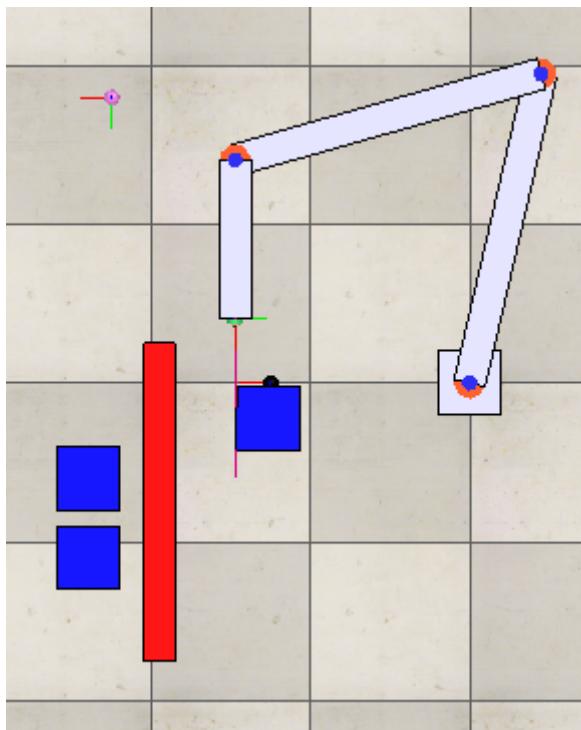
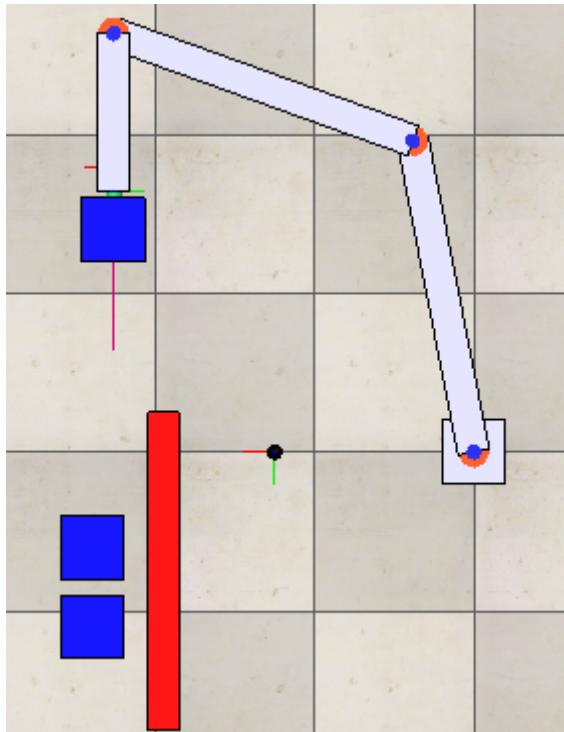
É possível visualizar na imagem abaixo, o esquemático do robô por completo. Temos a base, que segura o braço mecânico, que é composto por três partes, unidas por juntas mecânicas e no fim da última, temos o sensor de proximidade, que serve para validar se o robô está próximo ao objeto de interesse, e também temos o conector, que tem como objetivo, segurar o objeto ao robô.

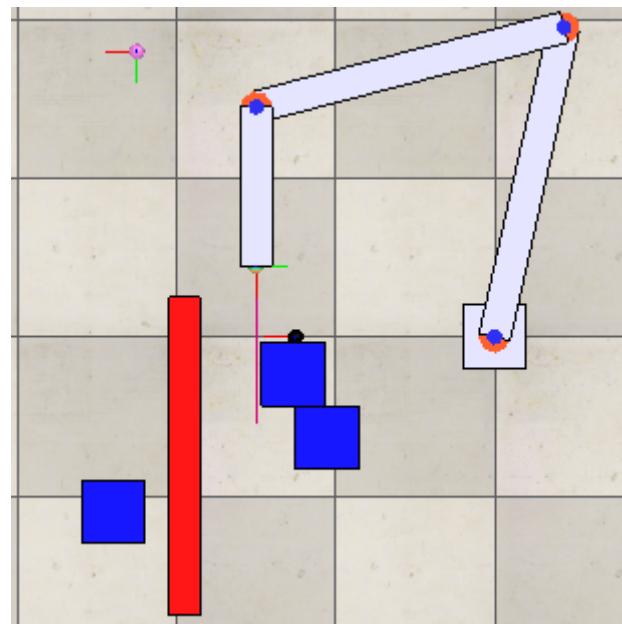
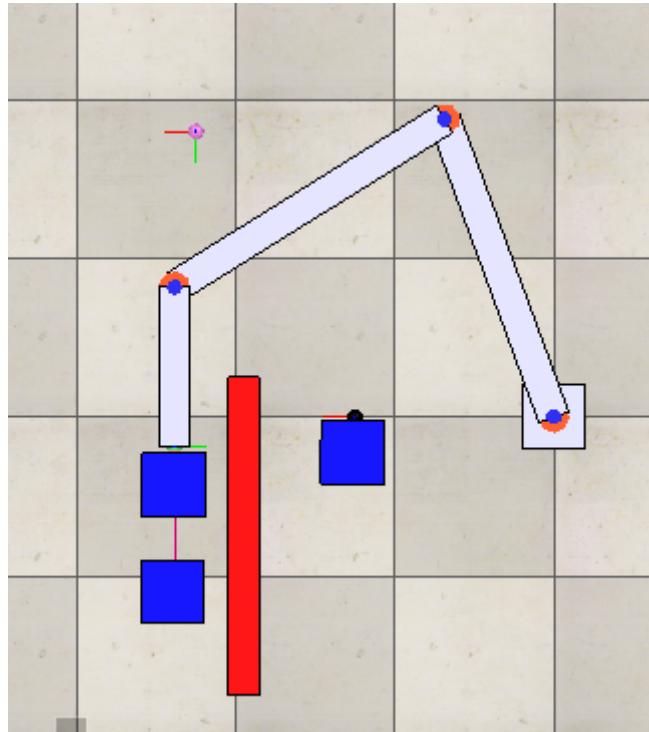


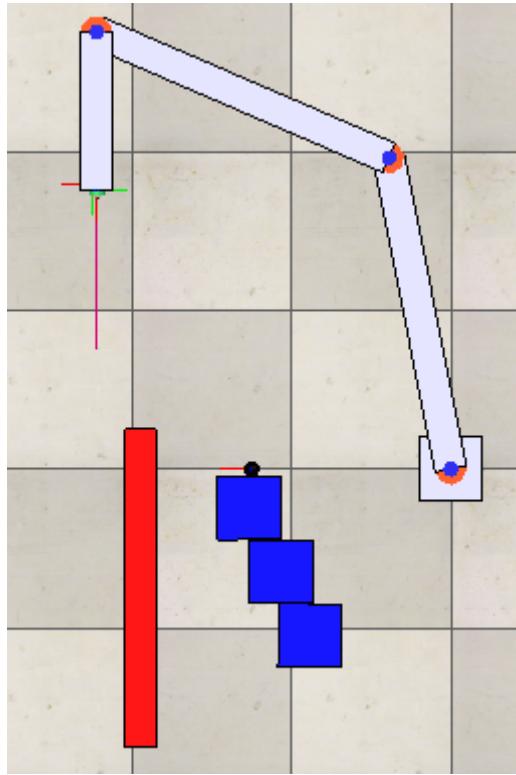
Após iniciarmos a simulação, podemos visualizar que o braço já fez algumas movimentações, respeitando o limite físico das juntas, e pegou o primeiro objeto.



Segue uma sequência de imagens que demonstra o funcionamento do robô.







Conclusão

Percebe-se que ao final da execução da simulação, todos os objetos estão do lado oposto do que eles iniciaram. É possível observar que durante todo o processo, o braço se movimenta da maneira que era esperado dele e se manteve estável durante todo o tempo.