



Warthog+AUM

REUNIÃO SEMANAL

Juliana Santana <juliana.maria@fbter.org.br>

Orientador: Marco A. dos Reis

Robótica e Sistemas Autônomos, Senai Cimatec

Maio de 2022

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

Introdução

O projeto **Warthog + AUM** consiste na integração de um robô manipulador UR5 com o robô UGV Warthog.

O sistema deve permitir a manipulação do **AUM** enquanto o **Warthog** navega de forma autônoma.



Justificativa

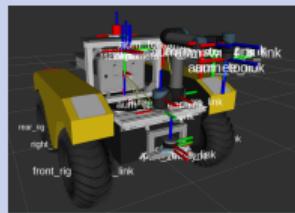
Existem muitas aplicações da robótica em áreas onde o uso de humanos é impraticável ou indesejável. Entre eles estão submarinos, exploração planetária, recuperação e reparo de satélites, as quais são situações que envolvem pertubações no meio.



O projeto **Warthog + AUM** visa o desenvolvimento de um modelo para a compensação das pertubações sofridas por manipuladores utilizados acoplados em robôs móveis.

Etapas de desenvolvimento do projeto

Modelo do robô na simulação



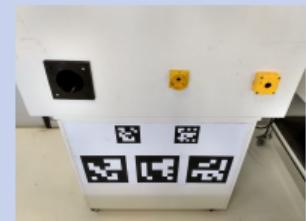
Montagem do sistema



Painel de testes na simulação



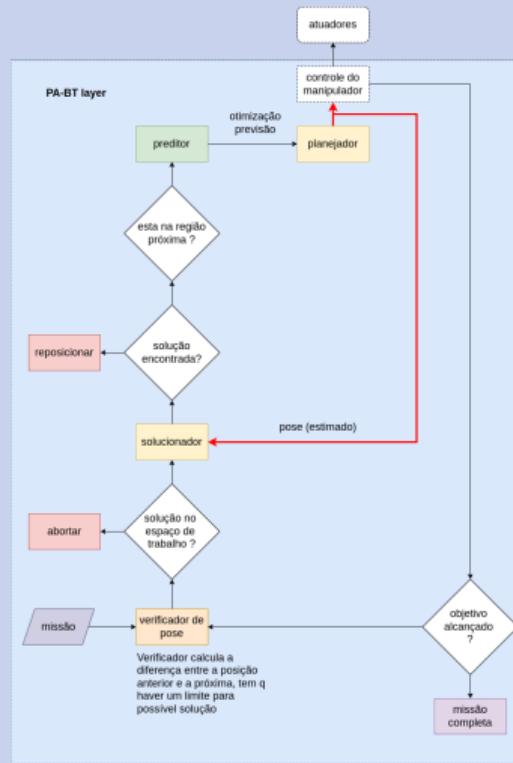
Montagem do painel de testes



Modelo para planejar trajetórias dinâmicamente

Etapas do modelo:

- **missão**: tarefa a ser executada pelo manipulador
- **abortar**: cancela a operação
- **solucionador**: soluciona a cinemática do robô
- **planejador**: planeja a trajetória do robô
- **preditor**: prever as posições futuras do end-effector



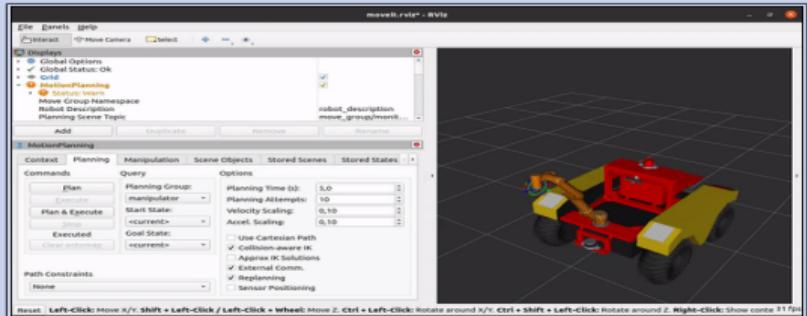
Teste UR5 com o MoveIt!

O **MoveIt!** é um pacote do **ROS** voltado para as funcionalidades dos **manipuladores**.

Algumas funcionalidades do pacote

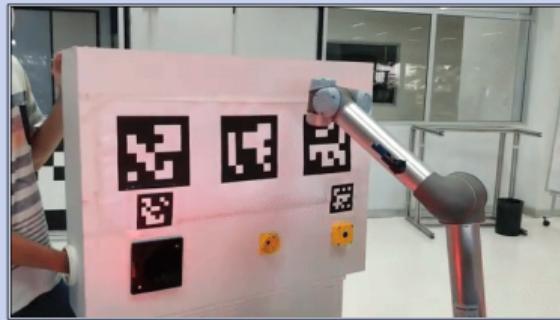
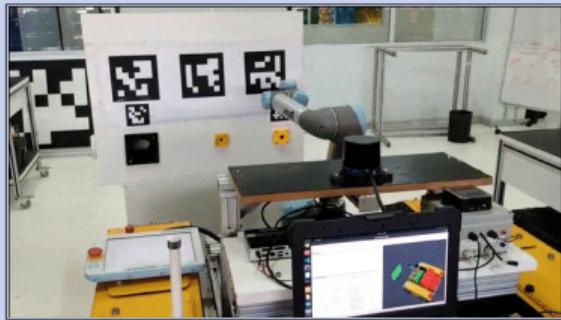
- Realizar o cálculo da cinemática
- Fazer o planejamento de trajetórias
- Verificar a presença de obstáculos

 **MoveIt**



Testes com o manipulador

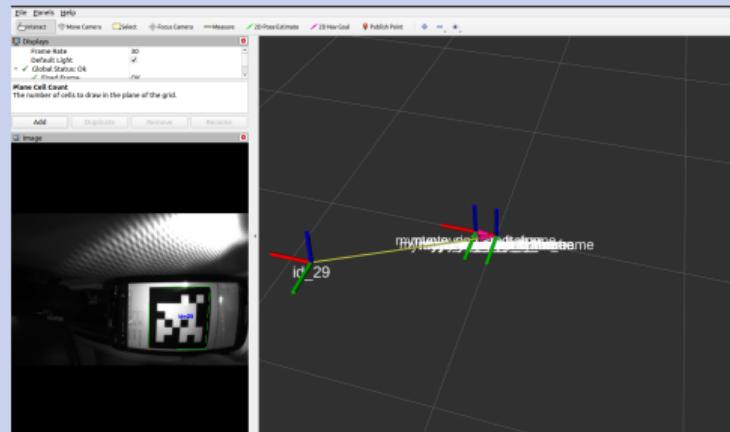
- Reconhecimento dos arucos
- Deslocamento para as posições determinadas
- Coleta de dados para validação do script do preditor



Modelo para planejar trajetórias dinâmicamente

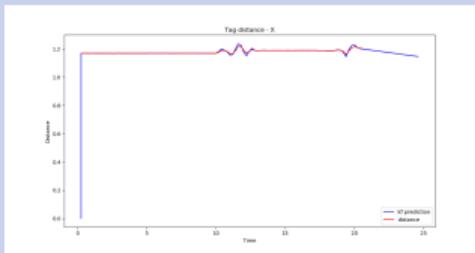
Ao reconhecer o **aruco** são obtidas as informações da sua **pose** (posição e orientação).

Nos testes realizados o manipulador tem como referência de objetivo para posicionar o seu **end-effector** a posição do aruco.

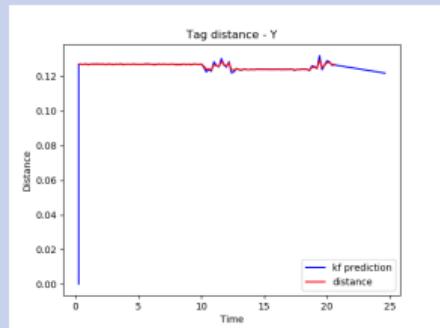


Resultados obtidos do script do predictor

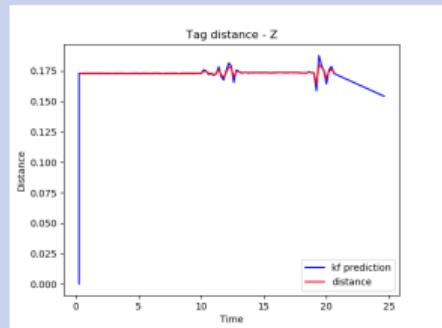
Posições do eixo x do aruco



Posições do eixo y do aruco



Posições do eixo z do aruco

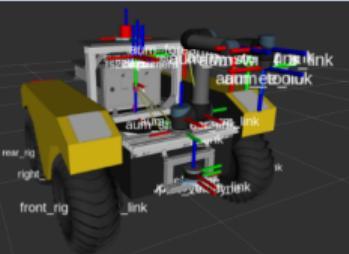


Considerações finais

Parte 1

Navegação do Warthog
aplicando as técnicas do
Rtabmap SLAM e o Move base
flex.

No algoritmo foram utilizadas as técnicas do Smach e Behavior tree.



Parte 2

Adequação da estrutura do Warthog para adicionar o UR5. Atualização do URDF do robô.

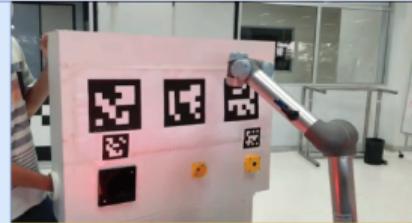
Testes do manipulador com o auxilio do MoveIt!



Parte 3

Testes do reconhecimento do aruco, implementação do script do preditor e coleta de dados para validar o algoritmo.

O algoritmo do preditor foi validado.



Próximos passos

Realiza o testes de validação do algoritmo do preditor no modelo do warthog+AUM na simulação.

Observar se serão necessários ajustes no preditor.



Questions?

juliana.maría@fbter.org.br