

Robótica Computacional

Introdução a ROS

Exemplos de Robôs

UVD Robot

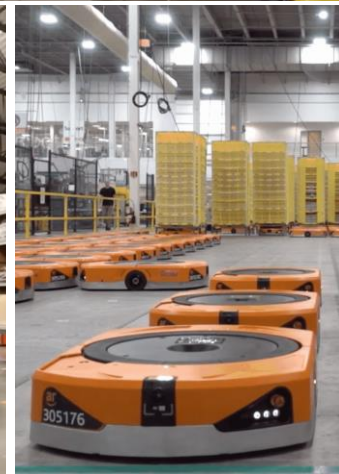
- Luz ultravioleta
- Câmera 3D
 - Localização
- Sensores de profundidade
 - Detector de obstáculos
- Comunicação wireless
- Inteligência
 - Precisa saber onde o robô já visitou
 - Evitar pessoas!



Exemplos de Robôs

Amazon Robotics fulfillment center

- Robôs
 - Fanuc M-2000iA
 - Robotic Drive Unit
- Sensores
 - Lidar (2D / 3D)
 - Câmera RGB
 - Distância (Ultrasom ou IR)
- Inteligência
 - Deve entregar a “pod” do ponto A até o ponto B
 - Evitar muitos outros robôs



Mas e se o ambiente não for estruturado?



Competição da DARPA Subterranean Challenge

Objetivo

- Navegar em um ambiente perigoso
- Encontrar objetos de interesse
 - Resgate
 - Gás
 - Artefatos

Como vencer uma competição dessas?

- Gerar mapas do ambiente
- Manter localização do robô
- Detectar objetos de interesse e mapear sua localização
- Coordenar diversos tipos de robô



Vencedor: Team Cerberus

Robôs:

- Spot (payload)
 - four-legged
 - 360o camera
 - LIDAR
 - Microphone
- Seekur Jr: (mapeamento)
 - six-whelled
 - LIDAR
 - GPS
- DroneSense (exploração)
 - 360o camera
 - LIDAR
 - Detector de gás
- Flyability Gimball (exploração)
 - 360o camera
 - LIDAR

Como administrar essas informações?



ROS - Robot Operating System

“open-source robotics middleware platform that provides a set of software libraries and tools for building robot applications.”

- Vantagens da ROS
 - Modular
 - Sistema de mensagem
 - Visualizatização
- Versão: Noetic



Porque não usar ROS 2?

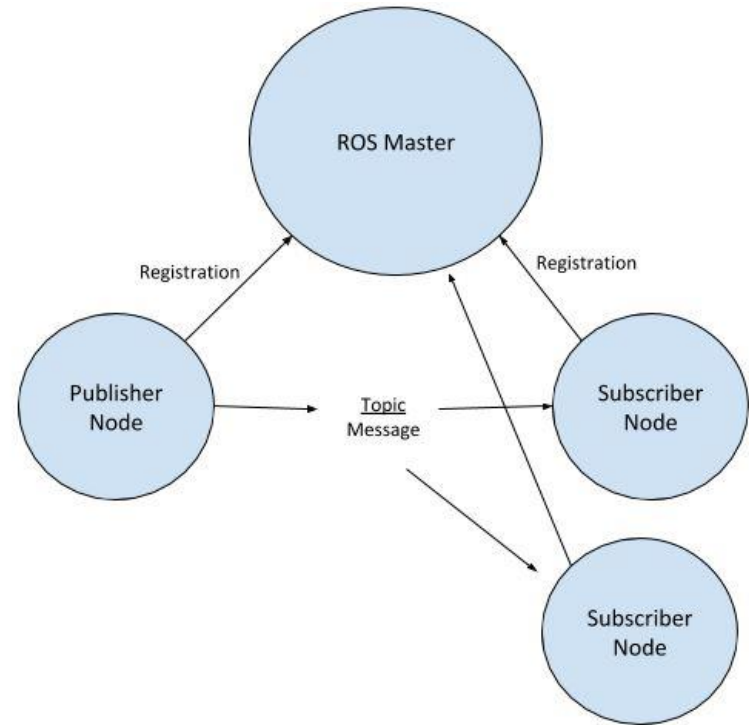
- Problema de compatibilidade: como a ROS existe há mais tempo, ainda faltam alguns pacotes para ser exportados
- Simplicidade Por não ter todas as features da ROS 2, a ROS 1 é mais leve e simples de ser instalada e utilizada.
- Comunidade da ROS 1 ainda é maior que a da ROS 2



ROS - Robot Operating System

Sistema da ROS

- ROS Master: Administrador
- Node: Script do python
- Topic: Barramento onde trocamos informações entre nós.
- Message: Formato de dados
- Publisher: Nó que publica a mensagem.
- Subscriber: Nó que recebe a mensagem.



Atividades

Agora estão prontos para seguir com as atividades individuais:

- Atividade 1 - Utilizando o Simulador do Turtlebot
- Atividade 2 - Explorando o conceito de tópicos e mensagens na ROS
- Atividade 3 - Explorando as ferramentas de visualização da ROS
- Atividade 4 - Lista de exercícios explorando implementação de comunicação entre tópicos, controle do robô e utilização dos tópicos de imagem e laser.