

Practical

Romero Bernal Rocio Fabiola

December 2025

1 Introduction

Previo de la Práctica 1

Definición de URDF

El *Unified Robot Description Format* (URDF) es un formato basado en XML que se utiliza en ROS para describir la estructura física y cinemática de un robot, incluyendo enlaces rígidos, articulaciones, propiedades de masa y geometrías de visual y colisión. [?, ?, ?, ?] En la práctica funciona como un modelo digital del robot que consumen herramientas como RViz, Gazebo u otros simuladores para visualizarlo y simular su movimiento. [?, ?, ?] El archivo URDF define un árbol de enlaces unidos por juntas y, a partir de él, se construye el árbol de marcos de referencia (TF) que usa ROS para calcular las transformaciones entre las distintas partes del robot. [?, ?, ?]

Tipos de juntas en URDF

En URDF las juntas más utilizadas son **fixed** (sin movimiento), **revolute** y **continuous** (rotación alrededor de un eje, con o sin límites), **prismatic** (traslación lineal), **planar** (movimiento en un plano) y **floating** (seis grados de libertad). [?, ?, ?] La elección correcta del tipo de junta es clave porque determina cuántos grados de libertad tiene el robot y cómo se comporta en la simulación, por ejemplo al modelar ruedas continuas o actuadores lineales prismáticos. [?, ?, ?]

Elementos geométricos “primitivos”

Además de mallas detalladas, URDF permite describir la forma de cada enlace mediante primitivas sencillas como cajas, cilindros y esferas, que se especifican dentro de las secciones de visualización y colisión. [?, ?, ?] Normalmente se diferencia entre la geometría de *visual*, pensada para que el robot se vea bien en RViz, y la geometría de *collision*, que suele ser más simple para acelerar los cálculos de colisión en simuladores como Gazebo. [?, ?, ?] Trabajar con primitivas facilita arrancar rápido el modelo y reduce el costo computacional, dejando las mallas complejas solo cuando realmente se necesitan para la visualización. [?, ?, ?]

Qué es un nodo y qué es un tópico en ROS

En ROS un nodo es un programa o proceso que realiza una tarea concreta (por ejemplo leer un sensor o controlar un motor) y que se comunica con otros nodos mediante la infraestructura del sistema. [?, ?, ?] Un tópico es un canal de comunicación con un nombre definido donde unos nodos publican mensajes y otros nodos se suscriben para recibirlas, siguiendo el esquema *publish/subscribe*. [?, ?, ?] Gracias a esta arquitectura distribuida,

