

4. Übungszettel Robotik WS15/16

Prof. Daniel Göhring, Zahra Boroujeni
Institut für Informatik, Freie Universität Berlin
Abgabe online bis Dienstag, 17.11.2015, 12 Uhr s.t.

Fassen Sie Ihre Ergebnisse (Bilder und Beschreibung der Ergebnisse) in einer PDF-Datei zusammen und benennen Sie diese "RO-04-<Nachnamen der Studenten>.pdf". Quellcode soll *nicht* im PDF erscheinen.

1. Aufgabe (3 Punkte): ROS-Services (Programmieraufgabe)

Lesen Sie das Tutorial zum Erstellen von ROS Services und Clients.

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/WritingServiceClient%28c%2B%2B%29>

Erstellen Sie einen ROS-Service und einen Client. Der Client soll beim Roboter der letzten Aufgabe Services ausführen können, wie z.B. Arm in nach oben ausgetreckte Position bewegen, Arm nach rechts oder links ausstrecken.

Erstellen Sie 3 Screenshots für die drei Roboterpositionen (Abgabe im Pdf) und fügen Sie die beiden Quelldateien (in Python oder C++) an.

2. Aufgabe (5 Punkte): Roboter-Simulator Gazebo (Programmieraufgabe)

a. Lesen Sie das Tutorial

http://gazebosim.org/tutorials/?tut=ros_urdf

zur Funktionsweise des Gazebo-Robotersimulators für die Verwendung von URDF im Gazebo-Simulator.

Laden Sie das folgende Package herunter:

<https://github.com/ZahraBoroujeni/rrbot>

Lesen Sie die Readme-Datei:

<https://github.com/ZahraBoroujeni/rrbot/blob/master/README.md>

und führen Sie die ersten beiden Punkte aus, bei denen der Roboter angezeigt wird und die Gelenke des Roboters verändert werden. Machen Sie einen Screenshot vom Roboter in einer veränderten Konfiguration.

b) Definieren Sie ein Fahrzeug mit drei Rädern (Dreirad), indem Sie unter ein Chassis mit 3 Rädern erstellen.

Hinweis: Modifizieren Sie dazu die Datei

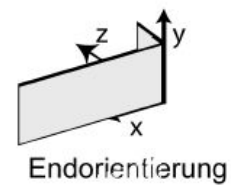
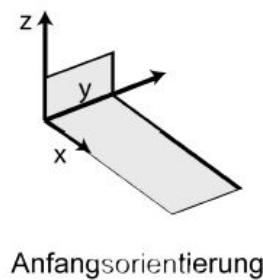
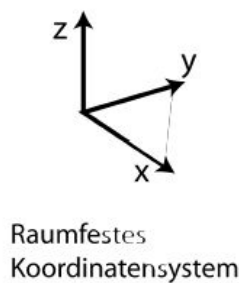
`rrbot.urdf.xacro` (für 5 Links und 4 Gelenke)

`rrbot/rrbot_description/model/rrbot.gazebo.xacro` (Um die Gelenke als Gazebo-Gelenke mit dynamischen Eigenschaften zu definieren)

Machen Sie einen Screenshot vom Roboter

Reichen Sie die beiden Screenshots von Aufgabe a) und b) im Pdf sowie die modifizierten Dateien `rrbot.urdf.xacro` sowie `rrbot.gazebo.xacro` ein.

3. Aufgabe (2 Punkte): Rotationen (Schriftlich im Pdf)



Geben Sie die Drehwinkel für den abgebildeten Gegenstand in der Endorientierung (rechts) in den folgenden Darstellungen an:

- a) Raumfeste Drehwinkel (Fixed Angles)
- b) ZYX-Euler-Winkel
- c) ZYZ-Euler-Winkel