

BMR6-MOR

Anleitung für die Übung 1: Vorwärtskinematik

W. Wöber, L. Muster

SS2022

Im Folgenden finden Sie die Übungsaufgaben für diese Übungseinheit. Zu Beginn wird der/die Lektor/in die Übungsaufgaben kurz mit Ihnen besprechen, welche Aufgaben von Ihnen im Rahmen dieser Übungseinheiten selbstständig zu lösen sind.

Diese Aufgaben sind in einem ROS Projekt zu lösen und spätestens zum vorgegebenen Abgabetermin via Moodle abzugeben (eine verspätete oder nachträgliche Abgabe ist nicht möglich!). Gegebenenfalls wird der Lektor ein Abgabegespräch mit Ihnen führen um Ihre Leistung beurteilen zu können. Es ist kein Protokoll zu erstellen.

Dies ist keine Gruppenarbeit. Sie müssen das Problem alleine lösen.

Die Abgabe ist das komprimierte ROS Projekt (nicht den catkin/src Ordner). Sollte Ihre Abgabe nicht starten oder kompilieren/linken führt das zu 0 Punkte.

Jede Abgabe wird einem Plagiatstest unterzogen. Bei gefundenem Plagiat werden alle beteiligten Abgaben negativ benotet.

Für den Abschluss dieser Aufgaben müssen Sie alle unten aufgeführten Punkte implementieren. Nutzen Sie zur Hilfe den Moodle Kurs sowie die offizielle ROS Wiki Seite.

1. Aufgabe: **ROS Package** (1 Punkte)

Achten sie bitte darauf, dass Ihr Package nach Ihrem Nachnamen benannt ist. Erstellen Sie bitte gegebenenfalls in Ihrem Package die Ordner "src" (für Ihren Code) und "launch" (für Ihre Launchfiles).

2. Aufgabe: **Implementierung der Vorwärtskinematik** (5 Punkte)

Erstellen Sie eine ROS Node, die einen differentiell angetriebenen Roboter simuliert. Erzeugen Sie dabei mit einem ROS Timer 10 Hz Radbewegungen ($\Delta\theta_l$ und $\Delta\theta_r$). Ihre ROS Node soll ein Odometriemessage (=Pose und Geschwindigkeit) publishen. Definieren Sie selbstständig sinnvolle Dimensionen für den Raddurchmesser und der Baseline. Erstellen Sie pro Zeitschritt Radbewegungen um den Roboter in Schrittgeschwindigkeit (1-2m/s) **geradeaus** zu bewegen ($= \Delta\theta = 0$). Das linke Rad soll sich entweder einen eingestellten Prozentwert

- langsamer bewegen, wenn die letzte Zahl in Ihrer Matrikelnummer gerade ist.
- schneller bewegen, wenn die letzte Zahl in Ihrer Matrikelnummer ungerade ist.

3. Aufgabe **Vorwärtskinematik über ICC** (3 Punkte)

Implementieren Sie zusätzlich die Vorwärtskinematik (wie bei Aufgabe 2), jedoch über den ICC und setzen Sie den Modi über einen ROS parameter *modi*.

4. Aufgabe **Aufruf und Visualisierung** (1 Punkte)

Erstellen Sie bitte eine RVIZ Visualisierung und speichern die config-Datei in einem 'config' Ordner innerhalb Ihres Projektes ab. Die Visualisierung soll die berechnete Odometrie als Koordinatensystem zeigen. Erstellen Sie weiters ein Launchfile, welches Ihre Node und die Visualisierung startet. Achten Sie darauf, dass die Pfade nicht hardgecodet im Launchfile sind¹. Sollte es erforderlich sein Parameter des Launchfiles zu ändern um Ihre Node auszuführen, kommt es zu Punkteabzug.

Laden Sie nach der Fertigstellung der Übung den erstellten Ordner als *.zip Datei im Moodlekurs hoch. Bei etwaigen Problemen melden Sie sich rechtzeitig.

¹siehe "find" in roslaunch <http://wiki.ros.org/roslaunch/XML>