

BMR6-MOR

Anleitung für die Übung 2: Pfadregelung und Planung ohne Karte

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)

Für diese Übung benötigen Sie die Gazebo Welt aus dem Moodlekurs. Laden Sie das Projekt aus dem Moodlekurs herunter. 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). Das Launchfile startet eine Gazebo Simulation in der ein Turtlebot und eine Stange platziert wird.

2. Aufgabe: **Pfadplanung ohne Karte** (6 Punkte)

Entwickeln Sie eine ROS Node und implementieren Sie eine lineare Regelung für den Roboter.

Schreiben Sie eine Funktion, welche die Zielpose $\vec{\xi}_{soll} = (x \ y \ \theta)_{soll}^T$ als Parameter übergeben bekommt. Die Funktion soll eine v_t und ω_t berechnen. Finden Sie einen Weg um die Sollgeschwindigkeiten zu publizieren.

3. Aufgabe **Roboteranwendung** (3 Punkte)

Definieren Sie ein Set an Posen $\{\vec{\xi}_1, \vec{\xi}_2, \vec{\xi}_3, \vec{\xi}_4\}$, die Sie nacheinander Abfahren. Die Posen sollen so gewählt werden, dass Sie die vorhandene Stange umkreisen. Finden Sie einen Weg um autonom alle definierten Punkte abzufahren. Schreiben Sie ein bash-Skript, welches

- die physikalische Simulation startet,
- eine Visualisierung in RVIZ startet (speichern Sie eine config-Datei in Ihrem Package ab)
- Ihre Software startet. Sollte bei der Kontrolle manuelle Aufrufe seitens Lektoren nötig sein führt das 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.