

Versuch 6: Odometrie und Positionsregelung

Bearbeite alle Aufgaben schriftlich bis auf den Code. Lade den Code bis Mittwoch, den 12.06.2024, 9:00 Uhr morgens im ILIAS hoch.

Die Aufgaben 1.3 und 1.4 sind als Textdokumente (.c/.h) einzureichen. Bereite dich darauf vor, den Code im Praktikum kurz vorzustellen. Bereite dich darauf vor, den Code im Praktikum kurz vorzustellen. Benenne die Dateien in folgendem Format:

„code_06_vorname_nachname.c/.h“

1. Positionsregelung der Motoren

Die Antriebsstränge der beiden Seiten des Armuro sind nicht genau gleich. Die Gründe dafür sind Streuung in der Fertigung der Motoren oder verschmutzte Getriebe. Deshalb drehen sich die Räder bei gleicher Ansteuerung nicht gleich schnell. Um eine definierte Bahn (z.B. eine gerade Linie) abzufahren, müssen die tatsächlichen Raddrehungen beobachtet und die Motorsteuerung entsprechend angepasst werden. Dazu dienen die Encoder und eine geregelte Ansteuerung der Motoren.

1.1 Was versteht man unter einem geschlossenen Regelkreis? Erkläre in diesem Kontext die vier Begriffe

- Regler
- Stelleinrichtung
- Regelstrecke
- Messeinrichtung

1.2 Welche Komponenten des Armuro entsprechen diesen vier Einheiten?

In einem P-Regler wird das Stellglied mit einem Wert angesteuert, der proportional zur Abweichung der Soll-Größe von der Ist-Größe ist. Um den Armuro geradeaus fahren zu lassen eignet sich ein Positionsregler, welcher die Position beider Räder gleichzeitig betrachtet.

- 1.3 Implementiere einen kooperativen Task, der beiden Motoren zu Beginn den gleichen PWM-Wert zuweist (z.B. 50% des maximalen Wertes) und die beiden Radencoder auf Null setzt. Daraufhin sollen kontinuierlich die Zählerstände der beiden Rad-Encoder verglichen werden und ihre Differenz auf Null geregelt werden. Dazu wird die Ausgabe des Reglers auf die Grundgeschwindigkeit addiert bzw. abgezogen.
- 1.4 Implementiere den ersten Teil des Parcours: Fahren der vorgegebenen Trajektorie in Gelb. Verwende dazu einen Zustandsautomat für die einzelnen Teilabschnitte.