

Projektname: Vielseitigkeit

Der Projektname sollte
sinnvoll sein (evtl. mit kurzer
Erklärung im Kapitel "Idee")

Autor: Yannick Morgenthaler

Ort, Datum: Pratteln, 10.06.2021

Idee

Der Roboter soll anhand von verschiedenen Tastenkombinationen auf dem Bedienfeld, in verschiedene Modis versetzt werden. Diese können dann so aussehen, dass er in einen Modus einer Schwarzen Linie folgen kann und in einem Anderen Modus soll er dazu fähig sein, nirgends hinein zu fahren.

Verbindung zur realen Welt

Durch verschiedene Modi, kann eine Maschine vielseitig eingesetzt werden, ohne dass verschiedene Maschinen und tonnenweise Ressourcen verbraucht werden. Dies erhöht die Effizienz einer Maschine.

Ziel und Umsetzung

Beschreibung:

Der LEGO Roboter kann mit verschiedenen Tastenkombinationen in verschiedene Modis versetzt werden. Dabei sollen rund 5 Modis vorhanden sein. Um eine saubere Funktionsweise zu garantieren, sollen die Sensoren mit einer Taste neu kalibriert werden. Mit der Statusleuchte soll angezeigt werden, ob das gerät einen Fehler hat, oder ob es einsatzbereit ist. Auch während der Operation soll die Statusleuchte den Status des Geräts anzeigen. Im falle eines Fehlers, soll auf dem Display

der Fehlerbeschrieb stehen, oder nur ein Fehlercode. Die Fehlercodes sollen dann separat im Dokument beschrieben werden. Bei einem Fehler der einen sofortigen Stopp des Roboters auslöst, soll dann auch noch ein Sound abgespielt werden.

Mit der mittleren Taste werden die Sensoren neu kalibriert. Auf dem Display soll gross stehen: «Reset Sensors».

Die verschiedenen Modi sehen dann so aus:

Modus 1: Mit der Tastenkombination «Right + Left» soll der Roboter in der Lage sein, sich immer in dieselbe Fahrtrichtung auszurichten. So kann er nicht vom Pfad abweichen.

Modus 2: Mit der Tastenkombination «Up + Left» fährt der Roboter immer in die gleiche Richtung. Sollte er dabei auf ein Hindernis stossen, so wird er ein Stück zurück fahren und dabei ein bisschen drehen. Mit dem Ultraschallsensor werden die normalen Hindernisse ausfindig gemacht. Mit dem Drucksensor werden Hindernisse erkannt, falls der Ultraschallsensor ausfällt. Mit dem Helligkeitssensor werden Abgründe wie Tischkanten erkannt.

Modus 3: Mit der Tastenkombination «Left + Down» werden auf dem Display die Sensoren ausgegeben. Die ausgelesenen Sensoren sind die Beiden Räderpositionen, der Helligkeitssensor und der Ultraschallsensor. Bei allfälligen Anzeigefehlern kann die Anzeige mit der Taste «Up» neu geladen werden.

Modus 4: Mit der Tastenkombination «Up + Down» richtet sich der Roboter konstant in eine Richtung aus. Sollte er sich nun auf einer drehenden Oberfläche befinden, so wird er immer in die gleiche Richtung zeigen.

Modus 5: Mit der Tastenkombination «Down + Right» kann der Roboter einer Schwarzen Linie folgen. Dies soll mit einer P-Regelung umgesetzt werden.

Alle Modi lassen sich mit der «Down» Taste beenden.

Muss-Ziele:

Modus 1-3 sollen Funktionsfähig sein.

Optionale Ziele:

Modus 4-5 sollen Funktionsfähig sein.

Notwendige Mittel

Eingänge / Eingaben / Sensoren

Für die Muss-Ziele:

Gyrosensor (für die Richtungsausrichtung)

Ultraschall Sensor (Distanzmessung)

Helligkeitssensor (für die Abgrunderkennung)

Berührungssensor (Sicherheit, falls Ultraschall versagt)

Für die optionalen Ziele:

Gyrosensor (für die Richtungsausrichtung)

Helligkeitssensor (erkennen der Schwarzen Linie)

Ausgänge / Ausgaben / Aktoren

Für die Muss-Ziele:

Beide Rad Motoren (Fahren)

Statusleuchte (Status anzeigen)

Tastenfeld (Auswählen der Modi)

Lautsprecher (auf Fehler aufmerksam machen)

Display (Status anzeigen)

Für die optionalen Ziele:

Siehe unter muss Ziele

Sonstige Hilfsmittel

Eine schwarze Linie auf weissem Grund.

Einen Tisch mit weisser Oberfläche.

Geschätzter Zeitaufwand

12 Lektionen

Schwierigkeitsgrad

4

Testfälle

Fahrzeug Geradeaus fahren lassen. FZ drehen -> FZ muss sich selbstständig wieder in die Ausgangsrichtung ausrichten.

FZ Geradeaus fahren lassen. Abgrund/Hindernis -> FZ muss zurück fahren und sich drehen.

FZ Auf einen drehbaren Stuhl stellen. Stuhl drehen. -> FZ bleibt immer in die selbe Richtung ausgerichtet.

FZ auf einer schwarzen Linie platzieren. -> FZ muss der Linie folgen.

Besonderes

Der Untergrund muss Weiss sein, ansonsten funktioniert der Helligkeitssensor nicht.