

Robotik - Programmierung eingebetteter Systeme

Übung 1

Installation - Kastenübergabe - Erstes Programm

Aufgabe 1: *Installation Treiber und Firmware*

Bevor Sie nun ihren ersten Roboter programmieren können, müssen Sie zunächst die LeJOS NXJ Software auf Ihrem System installieren. Diese beinhaltet insbesondere die USB-Treiber, die es Ihnen ermöglichen eine Verbindung zwischen dem NXT und den PC herzustellen.

Eclipse-Nutzer können abschließend noch Ihre Entwicklungsumgebung mit dem NXJ-Plugin erweitern:

Help → Install new Software

→ <http://lejos.sourceforge.net/tools/eclipse/plugin/nxj>

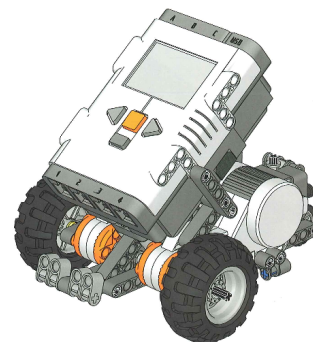
Hinweis: Die im Kurs verwendeten NXT's sollten die aktuelle Firmware 0.9.1beta vorinstalliert haben. Um sicher zu gehen, dass die auf Ihrem Laptop installierte Version gleich der auf dem NXT ist, flashen sie diesen auf jeden Fall noch einmal. Noch vorhandene Programme auf den Bricks sollten gelöscht werden (für eine weitere Verwendung sind diese ungeeignet).

Aufgabe 2: *Zählen der LEGO Steine*

Überprüfen Sie zunächst ob alle LEGOTM Steine in den ausgehändigten Kisten vorhanden sind. Hierdurch finden Sie heraus, ob Sie Teile zu viel oder zu wenig haben. Teilen Sie uns anschließend die Ergebnisse (spätestens bis zur nächsten Übung) mit.

Aufgabe 3: *Bau des ersten Roboters*

Bauen Sie zunächst den Basis-Roboter (Triebot) auf. Die entsprechende Anleitung finden Sie ab Seite 8 – 22 in der Bauanleitung von LEGO Mindstorms. Achten Sie bei der Montage auf das richtige verbinden der Motoren mit den dafür vorgesehen Motor-Ports des *Brick's*.



Aufgabe 4: *Roboter - Genauigkeit*

Zwischen Theorie und Praxis liegen bekanntlich Unterschiede. In dieser Aufgabe werden Sie das erste Mal Ihren Roboter mit Hilfe von Lejos programmieren. Ziel ist es dabei herauszufinden, wie exakt der Programmcode (also die gewünschten Bewegungen) umgesetzt werden.

Führen Sie dazu die folgenden Operationen jeweils 3 mal aus und überprüfen Sie die gewünschten Ergebnisse mit den tatsächlichen Ergebnissen.

Geradeausfahrt Fahren Sie ca. 1 m und überprüfen Sie in wie weit sich der Roboter von einer geraden Linie entfernt.

Entfernung Lassen Sie Ihren Roboter genau 1 m weit fahren und verwenden Sie dabei 3 verschiedene Geschwindigkeiten. Überprüfen Sie jeweils wie weit er gefahren ist.

Rotation Drehen Sie Ihren Roboter jeweils um 90° , 180° und 360°

Notieren Sie die Ergebnisse für eine spätere Nutzung!

Aufgabe 5: *Kalibrierung des Roboters*

Aufbauend auf der Bestimmung der Genauigkeit des Roboters sollen Sie nun ein neues Programm schreiben, dass die Bewegungen Ihres Roboters kalibriert.

Ziel dieses Programmes ist es, dass Ihr Roboter exakt geradeaus fährt, seine vorgegebenen Weiten einhält und sich um einen exakten Winkel dreht.

- Hinweis:**
- strukturieren Sie Ihr Programm so, dass Sie es für die nächste Aufgabe weiterverwenden können, denn dort müssen mehr Bewegungsoperationen durchgeführt werden.
 - nutzen Sie das Paket `lejos.robotics.navigation`

Aufgabe 6: *Robot on the house*

Auf Basis der Kalibrierung soll Ihr Roboter nun das „Haus vom Nikolaus“ abfahren.

Dazu muss Ihr Roboter die folgenden Aufgaben erfüllen:

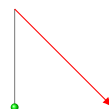
- Fahre entlang der Wegpunkte vom "Haus vom Nikolaus" (siehe unten)
- fahren Sie anschließend zum Startpunkt zurück
- beim Erreichen des Startpunktes, soll dies durch ein "beep" bestätigt werden

Hinweis: die Seiten des Rechteckes des Gebäudes haben eine Kantenlänge von 50 cm .

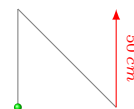
Schritt 1:



Schritt 2:



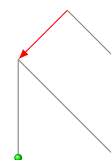
Schritt 3:



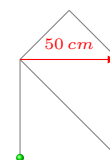
Schritt 4:



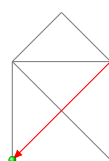
Schritt 5:



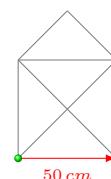
Schritt 6:



Schritt 7:



Schritt 8:



Schritt 9:

