



Fachbereich Informatik
 Lehrstuhl Informatik XII
 Heiko Falk
 (Heiko . Falk [@] udo.edu)
 Paul Lokuciejewski
 (Paul . Lokuciejewski [@] udo.edu)
 Daniel Etges
 (Daniel . Etges [@] udo.edu)

7. Übungsblatt Eingebettete Systeme

1. Aufgabe: (4 Punkte)

Versehen Sie Ihren Roboter mit einer Stoßstange, die einen Drucksensor enthält und so Zusammenstöße mit anderen Objekten melden kann. Überprüfen Sie die korrekte Funktionsweise des Sensors mit Hilfe des LC-Displays der NXT-Einheit.

- Erzeugen Sie ein VI (*Virtual Instrument*), das es dem Roboter ermöglicht, Hindernissen, mit denen er beim Umherfahren kollidiert ist, auszuweichen. Übertragen Sie das Programm auf die NXT-Steuereinheit des Roboters und überprüfen Sie das Verhalten des Roboters.

2. Aufgabe: (6 Punkte)

Versehen Sie Ihren Roboter aus der ersten Aufgabe mit einem nach unten gerichteten Lichtsensor (s. Konstruktionsanleitung). Mit dessen Hilfe kann der Roboter dazu gebracht werden, auf einem schwarzen Strich (der ein Oval bildet) entlangzufahren.

- Stellen Sie zunächst fest, in welchem Bereich die Helligkeitswerte des Sensors schwanken, wenn sich Ihr Roboter über einer hellen oder einer dunklen Fläche bewegt (diese Werte sind vom Umgebungslicht abhängig).
- Programmieren Sie Ihren Roboter zunächst mit einem möglichst kurzen VI-Programm, so dass er von einem beliebigen Startpunkt aus die schwarze Linie findet und auf dieser entlangfährt. Übertragen Sie Ihr Programm auf den Roboter.
- Verfeinern Sie Ihr Programm, so dass der Roboter möglichst effizient auf der Linie entlangfährt (z.B. keine Richtungswechsel auf der Linie oder kein langes Herumirren, wenn die Linie verlassen wurde). Benennen Sie Ihr Programm um, damit beim Download das vorher bearbeitete Programm nicht überschrieben wird.

Hinweise:

- Die Aufgaben sollten in 2er- oder 3er-Teams bearbeitet werden. Das CI-Lab bietet Platz für maximal 7 Teams. Die Einteilung in Teams erfolgt in den Übungsstunden in dieser Woche.
- Jede Gruppe erhält ein 'Robotics Invention Set', das die nötigen Legobausteine sowie die RCX-Einheit und die Sensoren enthält.
- Alle Legobausteine müssen unbedingt wieder in den eigenen Kasten eingeräumt werden, damit bei späteren Übungen nicht in einigen Kästen Teile fehlen, die in anderen doppelt vorhanden sind.
- Die zusammengebauten Roboter bitte am Ende der Übungsstunde *eindeutig* dem Kasten zuordnen, aus dessen Teilen sie gebaut wurden. Nur so können die Teile hinterher wieder in den richtigen Kasten eingeräumt werden!
- Die Datenübertragung vom PC zur NXT-Einheit erfolgt über USB, nicht über Bluetooth
- Zur Vorbereitung sollten Sie die Vorlesungs-Folien zum Thema Mindstorm durchlesen
- Über die URL <http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/4435> gelangen Sie zu der offiziellen Seite des LabVIEW Toolkit für die Mindstorm NXT-Roboter. Dort finden Sie weitere Dokumentationen, deren Kenntnis das Lösen der Aufgaben erleichtert

Bearbeitung und Vorführung: im CI-Lab (OH16, U09) zu den üblichen Übungsterminen