

Windows 8 App für MRobot

Fachgebiet: Mechatronik

Betreuer: Prof. Roland Hungerbühler, Prof. Daniel Lanz

Experte: Dr. Dietmar Kramer

Jährlich findet europaweit der «Eurobot» Wettbewerb statt, bei welchem autonome Roboter in beschränkter Zeit diverse Aufgaben zu lösen haben. Die Abteilung Maschinentechnik hat bereits mehrere Male an diesem Wettbewerb teilgenommen und hierfür aufgaben-spezifische Roboter entwickelt. Die bestehenden Roboter besitzen eine rudimentäre oder teils keine Benutzeroberfläche und können nur von sachkundigen Personen bedient werden. In dieser Arbeit wurde eine Windows 8 App mit einer dynamischen Oberfläche zur Steuerung beliebiger Roboter entwickelt.

Ausgangslage

Im letzten Jahr wurde in einer Bachelor-Thesis ein mobiler Roboter mit modularer Struktur und einer Windows-basierten Zentralsteuerung entwickelt. Der Roboter hat eine rudimentäre Benutzerschnittstelle die nur über eine Remotedesktopverbindung bedient werden kann. Dieser Roboter wird an öffentlichen Anlässen zu Werbezwecken als Getränkespender eingesetzt. Zudem bestehen weitere Roboter aus Eurobot Wettbewerben welche keine Verwendung mehr finden.

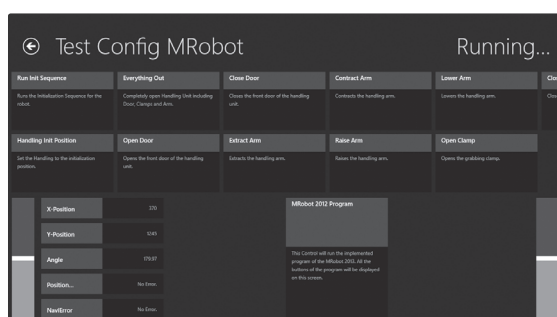
Ziel

Das Ziel der Bachelor-Thesis ist es eine orts- und infrastrukturunabhängige Windows 8 App zur Bedienung beliebiger Roboter zu entwickeln. Mit der App soll der Zustand des Roboters überwacht und die vorhandene Handlingvorrichtungen angesteuert werden. Die App muss zwei Betriebsarten beherrschen:

Manuell: Der Roboter kann von Hand bewegt werden. Aktoren und Sensoren können Manuell bedient werden.

Automatisch: Die für den Roboter vorprogrammierten Abläufe können aufgerufen werden.

Die Software kann für unterschiedliche Roboter konfiguriert werden, wobei sich die Oberfläche dynamisch an den verbundenen Roboter anpasst.



Benutzeroberfläche zur manuellen Steuerung des Roboters

Vorgehen

Während der Thesis wurde ein Softwarepaket bestehend aus zwei ausführbaren Programmen und mehreren Modulen entwickelt. Die ausführbaren Programme laufen jeweils auf dem Tablet und auf dem Roboter und bilden die Benutzeroberfläche als App in Windows 8 und die Schnittstelle zum Roboter, welche auf dem Industriecomputer läuft. Die Module sind für die Kommunikation zwischen den beiden Programmen, das Einlesen der Konfigurationsdatei auf dem Roboter oder die Kommunikation mit der Hardware zuständig. Die Software auf dem Roboter sowie die Windows 8 App wurden in .Net C# mit dem .Net Framework 4.5 programmiert. Als Testplattform wurde hauptsächlich der im Vorjahr entwickelte MRobot verwendet. Die Grundfunktionen wurden auch auf dem diesjährigen Eurobot Roboter «Sinus» getestet.



Jonathan Kakon

jonathankakon@gmail.com

Resultat

Um eine ortsunabhängige Kommunikation zu ermöglichen wird auf dem Tablet ein lokales WLAN-Netzwerk eingerichtet. Dieses Netzwerk bildet die Datenschnittstelle zwischen dem Roboter und dem Tablet. Das Programm kann über eine roboterspezifische XML-Datei konfiguriert werden. Alle Roboter im Netzwerk werden von der App erkannt. Verbindet sich die App mit einem Roboter, wird das GUI der Konfiguration auf dem Roboter angepasst. Der Roboter kann bewegt werden, und Hardwarefunktionen können aufgerufen werden. Ausserdem kann die Robotersoftware über die Implementierung eines Interfaces ausgeführt werden.