

Gegnerischer Roboter für Eurobot

Fachgebiet: Technik und Informatik

Betreuer: Prof. Ivo Oesch, Prof. Roger Weber

Experte: Daniel Kühni

Die Zulassung an den alljährlich durchgeführten Eurobot-Wettbewerb bedingt ein System zur Kollisionsvorbeugung. Das bedeutet, dass ein entwickelter Roboter in der Lage sein muss, einem Gegner auszuweichen oder zumindest durch Stillstand eine Kollision zu vermeiden. Um dieses Verhalten unter möglichst realen Bedingungen zu testen, wurde in dieser Arbeit die Software für einen bestehenden Roboter entwickelt, welcher zu Testzwecken als Gegner fungieren kann.

Ausgangslage

Die Berner Fachhochschule nimmt regelmässig am Eurobot-Wettbewerb teil, bei welchem internationale Teams mit ihren entwickelten Roboter gegeneinander antreten. Während der Entwicklung eines solchen Roboters kommt es oft zu Zeitdruck, unter welchem die Testphase leidet. So kann das Verhalten bei Kollisionsgefahr nicht ausreichend getestet und mögliche, strategische Vorteile nicht entwickelt werden. Um dieses Verhalten unter realen Bedingungen zu testen, bedingt es einem Gegner, der sich ebenfalls autonom auf dem Spieltisch bewegt.

Realisierung

Für diese Arbeit wurde der kleine Roboter des Teams Hyperbolicus hardwaremässig modifiziert, so dass nur noch die Grundfunktionen vorhanden waren. Eine

der Grundfunktionen, die Gegnererkennung, wurde mit Laserdistanzsensoren der Firma Baumer realisiert. Das analoge Signal der Sensoren wird über einen Sensorknoten digitalisiert und via CAN-Bus dem Industriecomputer gesendet, welcher daraufhin eine Kollisionsbehandlung startet. Um ein einfaches Handling zu ermöglichen, wurde eine Software mit grafischer Bedienoberfläche auf dem Industrierechner in C# entwickelt. Diese erlaubt dem Benutzer per WLAN-Remotedesktopverbindung, dem Roboter strategisch wichtige Punkte mitzuteilen, welche anschliessend von diesem autonom abgefahren werden. Dabei werden fixe Hindernisse, sowie andere Roboter während der Fahrt wie erwähnt berücksichtigt und umfahren. Die Software, welche den Hauptaspekt dieser Thesis bildet, wurde im Visual Studio 2012 mit dem .NET Framework 4.5 umgesetzt. Mit der Lokalinstantiation der Entwicklungsumgebung auf dem Industriecomputer, welcher unter Windows 7 Embedded läuft, lässt sich die Software modular erweitern.

Fazit

Den zukünftigen Eurobot-Teams steht mit dieser Arbeit ein nützliches Hilfsmittel zur Vorbereitung auf den Wettbewerb zur Verfügung. Die Konkurrenzfähigkeit der entwickelten Roboter kann somit gezielt auf die Probe gestellt werden. Mit der Rechenleistung des Industriecomputers lässt sich für spätere Wettbewerbe auch Bildverarbeitung ermöglichen.



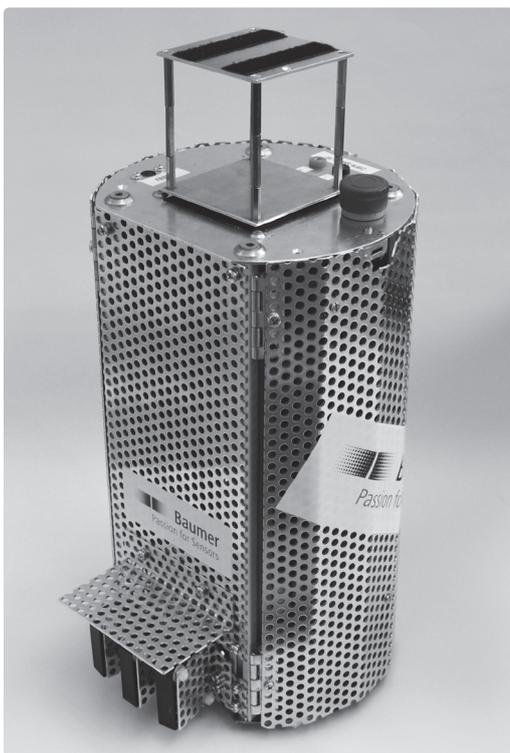
Samuel Briner

brinersamuel89@gmail.com



Alain Messerli

alainmessenger@gmail.com



Gegnerischer Roboter Sinus



Bedienoberfläche Software