

Ontwikkeling van een ROS-driver voor Epson C3 robots

Wim Van der Aelst

Luca Castelli

Master IW energie

Master IW energie

Introductie

Dit onderzoek maakt deel uit van de ontwikkeling van *random bin picking* systemen, een van de projecten van de onderzoeksgroep ACRO, KU Leuven.

ACRO beschikt al over een programma dat een botsingsvrije pad (afkomstig van de padplanningssoftware Moveit!) naar de robot kan sturen om hem autonoom te laten bewegen.

Hoewel dit programma functioneert, werd er geen gebruik gemaakt van een zogenaamde ROS-driver (Robot Operating System) voor de Epson robot. Hierdoor is het systeem niet compatibel met het openbron framework ROS dat voorzien is van allerlei handige bibliotheken zoals padplanningssoftware, etc.

Doelstelling

Het doel van deze masterproef is om een driver te ontwikkelen die:

- de compatibiliteit verwezenlijkt tussen een industriële Epson C3 robot en het openbron framework ROS;
- botsingsvrije paden van Moveit! omzet naar werkelijke robotbewegingen;
- te allen tijde op de hoogte is van de werkelijke robotconfiguratie;
- te allen tijde op de hoogte is van kritische parameters zoals:
 - de toestand van de noodstop;
 - de toestand van de motoren (aan of uit);
 - eventuele 'errors' van de robotcontroller;

Framework



PUBLISHERS & SUBSCRIBERS

Padplanningapplicatie



Botsingsvrij pad

SIMPLE MESSAGE PROTOCOL

Actuele standen van de joints
&
Kritische parameters

Manier van werken

De communicatie tussen de ROS-omgeving en de robotcontroller werd d.m.v. een ethernetverbinding tot stand gebracht. ROS stelt hiervoor clients ter beschikking die d.m.v. een specifiek protocol kunnen communiceren met externe machines. Op de robotcontroller werden twee servers geprogrammeerd die data kunnen uitwisselen met de gestandaardiseerde clients van ROS.



Resultaten

Deze driver:

- is afgewerkt voor trajectplanningstoepassingen;
- zet Moveit!-commando's in real-time om naar robotbewegingen;
- is bestand tegen corrupte berichten d.m.v. foutafhandeling;

Conclusie

Tot heden was het onmogelijk om een Epson C3 robot rechtstreeks aan te sturen via ROS. Door het ontwikkelen van deze driver is de Epson robot nu wel compatibel met de ROS-omgeving en kunnen alle industrieel gerichte bibliotheken gebruikt worden. Dit zal toekomstig onderzoek naar random bin picking systemen aanzienlijk vergemakkelijken.

Promotoren / Copromotoren: Prof. dr. ir. Eric Demeester
Ir. Geert Moonen