

Inbetriebnahme und Bedienung des Open Manipulator X mittels Handlungsplanung (als Vorbereitung für den Lehrbetrieb)

Fabian Claus

Bachelorarbeit

Technische Hochschule Brandenburg
Prof. Dr. Jochen Heinsohn, Ingo Boersch

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Aufgabe	5
1.2	Abgrenzung/Motivation	5
2	Grundlagen	7
2.1	OpenMANIPULATOR-X	7
2.1.1	ROS2	8
2.2	Planung	8
2.2.1	Allgemein	8
2.2.2	STRIPS	8
2.2.3	PDDL	8
2.2.4	PDDL-Plugin für VS Code	8
2.2.5	Partial Order Planning Forward	8
2.2.6	Behavior Tree	8
3	Konzept	9
3.1	Struktur Nodes	9
4	Implementierung	11
4.1	Inbetriebnahme Greifarm	11
4.1.1	Zusammenbau	11
4.1.2	Virtuelle Maschine	11
4.2	Steuerung Greifarm	11
4.2.1	OMX-Controller	11
4.2.2	Topics	11
4.2.3	Kinematik	11
4.3	PlanSys2	11
4.3.1	PDDL-Domain	11
4.3.2	Action Nodes	11
5	Ergebnis	13

Kapitel 1

Einführung

1.1 Aufgabe

- Inbetriebnahme - Steuerung - Handlungsplanung

1.2 Abgrenzung/Motivation

- Bewegungsplanung test

Kapitel 2

Grundlagen

2.1 OpenMANIPULATOR-X

Der OpenMANIPULATOR-X ist ein von der Firma ROBOTIS¹ hergestellter Greifarm nach den Prinzipien „OpenSoftware“ und „OpenHardware“. OpenSoftware steht hierbei dafür, dass es ein OpenSource Projekt ist und auf dem OpenSource Projekt ROS (Robot Operating System) basiert. OpenHardware steht dafür, dass die meisten Komponenten als STL-Dateien zur Verfügung stehen und als Ersatzteile oder zum Anpassen des Greifarms mittels eines 3D-Druckers selbst hergestellt werden können.

Der OMX (Greifarm?, Abk?) ist eine 5DOF (5 Degrees of Freedom) Plattform, welche mittels 5 Servomotoren gesteuert wird. Dies ist aufgeteilt in 4DOF für den Arm sowie 1DOF für den Greifer. Es kann eine Last bis 500g getragen werden.

¹<http://en.robotis.com>

2.1.1 ROS2

2.2 Planung

2.2.1 Allgemein

2.2.2 STRIPS

2.2.3 PDDL

2.2.4 PDDL-Plugin für VS Code

2.2.5 Partial Order Planning Forward

2.2.6 Behavior Tree

Kapitel 3

Konzept

3.1 Struktur Nodes

Kapitel 4

Implementierung

4.1 Inbetriebnahme Greifarm

4.1.1 Zusammenbau

-Bausatz ca 40 Teile (ohne Schrauben) -Rausbrechen Plastik bei Vorbereitung
Servos -Servos einzeln anschließen und per Dynamixel Wizard ID setzen

4.1.2 Virtuelle Maschine

-Ubuntu 20.04 -Installation ROS2 Foxy -Installation OMX

4.2 Steuerung Greifarm

4.2.1 OMX-Controller

4.2.2 Topics

4.2.3 Kinematik

4.3 PlanSys2

4.3.1 PDDL-Domain

-Durative Actions -Gripper + Blockworld

4.3.2 Action Nodes

Kapitel 5

Ergebnis

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Listings