

Übungsblatt 5

Julius Auer, Thomas Tegethoff

Aufgabe 1 (Umzug nach ROS-Indigo):

... ist schon letzte Woche erfolgt.

Aufgabe 2 (Roboter-Simulator Gazebo):

Wir sollen Screenshots erzeugen und zwar:

- *einen der simulierten Punktwolke (in rviz)*

Was denn für eine Punktwolke? Im Tutorial wird **nirgends** so etwas erwähnt und es gibt in rviz auch keine offensichtliche Möglichkeit so etwas anzuzeigen! Keine Ahnung, was Ihr meint.

- *einen mit dem simulierten Kamerabild (in gazebo)*

Wie ich in gazebo ein Kamerabild anzeigen kann wird **nirgends** erwähnt. Im Tutorial und den anderen "offiziellen" Kanälen werden ein `image_show` Paket und rviz empfohlen. Was zum Geier wollt Ihr bloß von uns?

Nun, das beste (und m.E. auch das sinnvollste!) was ich anbieten kann, ist ein Kamerabild in rviz (siehe auch Abbildung 1) über das Image-Display. Aus irgendeinem Grund haben die Objekte manchmal eine z-Ausdehnung, manchmal aber auch nicht. Das Image-Display wurde hier dem Kamera-Display vorgezogen, da es einfacher einzurichten ist.

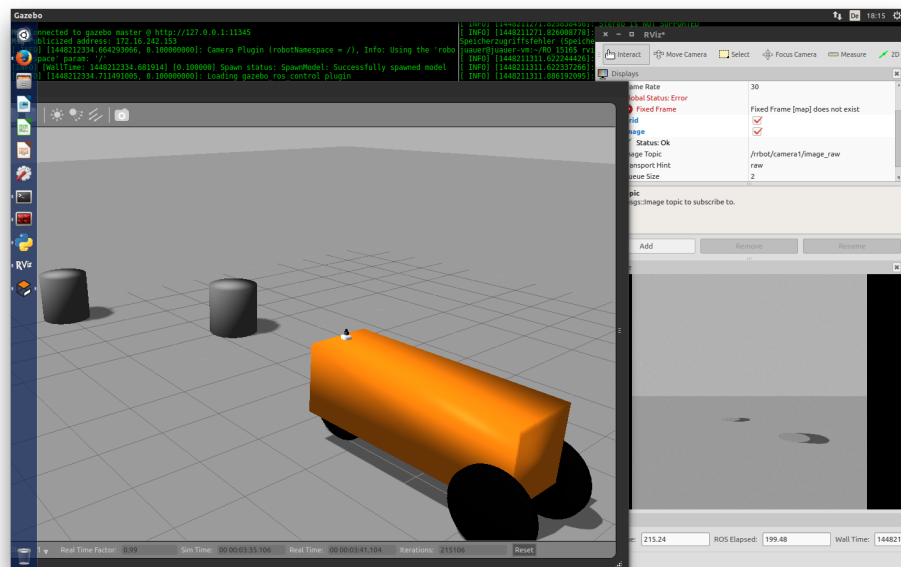


Abbildung 1: Roboter mit Kamera und (obendrauf) Laser in gazebo (links) und Kamerabild in rviz (rechts)

Aufgabe 3 (DH-Parameter):

i	d	θ	a	α
1	L_1	θ_1	0	0
2	0	θ_2	0	$\frac{\pi}{2}$
3	0	θ_3	L_2	0

Config. shown: $\theta_1 = 160, \theta_2 = 45, \theta_3 = 20$

Transformation von $\{3\}$ nach $\{2\}$:

$$T_{\{3\} \rightarrow \{2\}} = \begin{pmatrix} c\theta_3 & -s\theta_3 & 0 & L_2 \cdot c\theta_3 \\ s\theta_3 & c\theta_3 & 0 & L_2 \cdot s\theta_3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Plausibilitäts-Test:

Seien: $\theta = \frac{\pi}{2}, L_2 = 1, x_{\{3\}} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

Erwartung: $T_{\{3\} \rightarrow \{2\}} \cdot x_{\{3\}} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} c\left(\frac{\pi}{2}\right) & -s\left(\frac{\pi}{2}\right) & 0 & c\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ s\left(\frac{\pi}{2}\right) & c\left(\frac{\pi}{2}\right) & 0 & s\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 - 1 + 0 + 0 \\ 1 + 0 + 0 + 1 \\ 0 + 0 + 0 + 0 \\ 0 + 0 + 0 + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

→ Super.

Aufgabe 4 (Jacobi-Matrix):

a)

b)

c)