

Lösungsblätter zur Klausur

Robotik I: Einführung in die Robotik

am 24. Juli 2017, 18:00 – 19:00 Uhr

Name:	Vorname:	Matrikelnummer:
-------	----------	-----------------

Aufgabe 1	von 4 Punkten
Aufgabe 2	von 11 Punkten
Aufgabe 3	von 8 Punkten
Aufgabe 4	von 7 Punkten
Aufgabe 5	von 7 Punkten
Aufgabe 6	von 8 Punkten

Gesamtpunktzahl:	
-------------------------	--

	Note:
--	--------------

Aufgabe 1 *Quaternionen*

1. Winkel θ und Rotationsachse \mathbf{u} :

2. Inverses Quaternion \mathbf{q}^{-1} :

3. SLERP (Vorteil und Probleme):

Aufgabe 2 *Roboterkinematik*

1. DH-Parameter des Roboters:

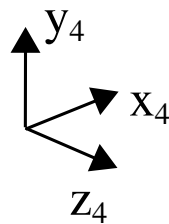
<i>Gelenk</i>	θ_i [°]	d_i [mm]	a_i [mm]	α_i [°]
G1	0	d_1	110	-90
G2				
G3				
G4			100	0

2. Anzahl der Rotationsgelenke:

Anzahl der Schubgelenke:

3. Arbeitsraum:

4. Transformation zwischen (x_4, y_4, z_4) und (x_5, y_5, z_5) :



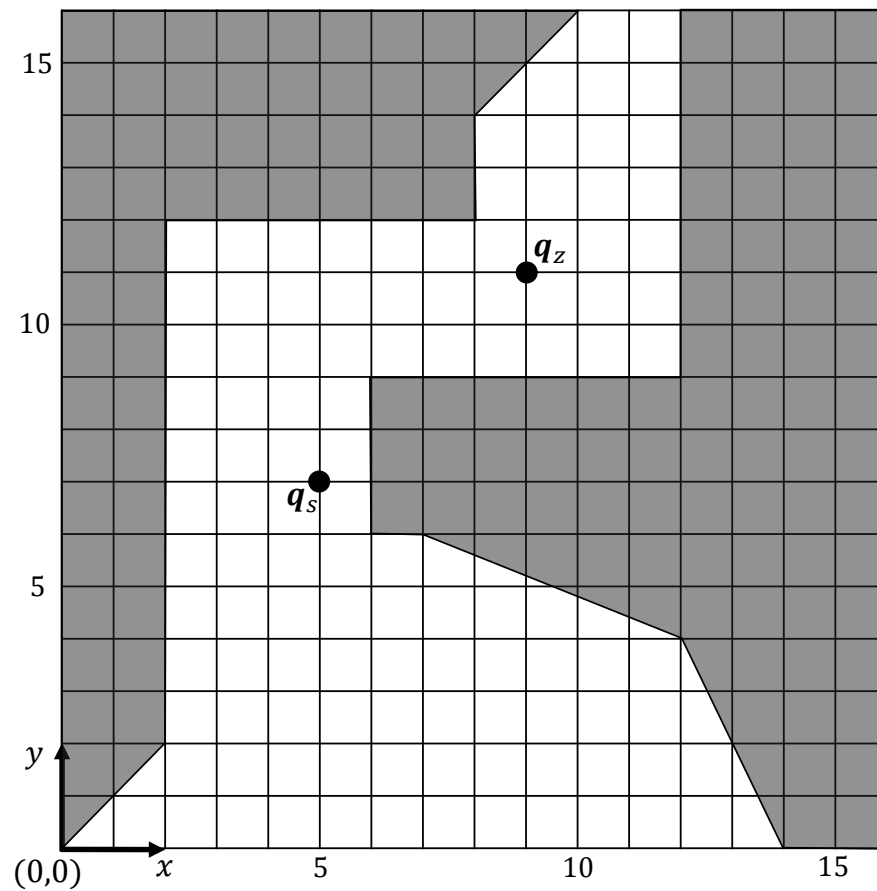
5. Dimension der Jacobi-Matrix eines Roboterarms mit 4 Bewegungsfreiheitsgraden in einem 6D Arbeitsraum:

Aufgabe 3 *Bahnsteuerung und Bewegungsplanung*

1. Synchrone und asynchrone Punkt-zu-Punkt Bahnen / Leitachse

2. Inverse Kinematik bei Bahninterpolation in Weltkoordinaten

3. RRT-Algorithmus



4. Enge Passagen:

Aufgabe 4 *Greifplanung*

1. Grifftypen der ersten Ebene bei der Grifftaxonomie nach Cutkosky:
2. Griffanalyse und Griffsynthese:
3. Kontaktmodelle:
4. Unterschied zwischen Kraftschluss und Formschluss:

5. Unterteilungsverfahren bei der Griffsynthese auf Teilobjekten:

Aufgabe 5 *Bildverarbeitung*

1. Mathematischer Operator zu P_x :
2. Ergebnis der Mittelwert-Filterung:
3. Objekthöhe im Lochkamera-Modell:
4. Morphologische Operatoren:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

7

Aufgabe 6 *Symbolisches Planen*

1. Aktionssequenz:

2. Neuer Aktionsoperator:

3. Weltzustand nach `moveAndPickup(R, P, G, S, T)`: