

Lösungsblätter zur Klausur

Robotik I: Einführung in die Robotik

am 23. Februar 2024

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

Aufgabe 1	von 6 Punkten
Aufgabe 2	von 10 Punkten
Aufgabe 3	von 8 Punkten
Aufgabe 4	von 8 Punkten
Aufgabe 5	von 8 Punkten
Aufgabe 6	von 5 Punkten

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

	Note:
--	-------

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

2

Aufgabe 1 *Transformationen*

1. Transformationsmatrix T_1 :

2. Rotationsmatrix R_2 :

3. Rotationsmatrix R_3 :

4. Zielposition:

Aufgabe 2 *Kinematik und Dynamik*

1. (a) DH-Parameter:

Gelenk	θ_i [°]	d_i [mm]	a_i [mm]	α_i [°]
1				
2				

- (b) Vorwärtskinematik:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

4

2. Inverse Kondition:

3. (a) Generalisierte Koordinaten:

Benennung:

(b) Terme und deren Dimension:

Term	Dimension	Benennung
τ		
$M(\mathbf{q})$		
$C(\dot{\mathbf{q}}, \mathbf{q})$		
$\mathbf{g}(\mathbf{q})$		

Aufgabe 3 *Bewegungsplanung*

1. (a) Problemdefinition:

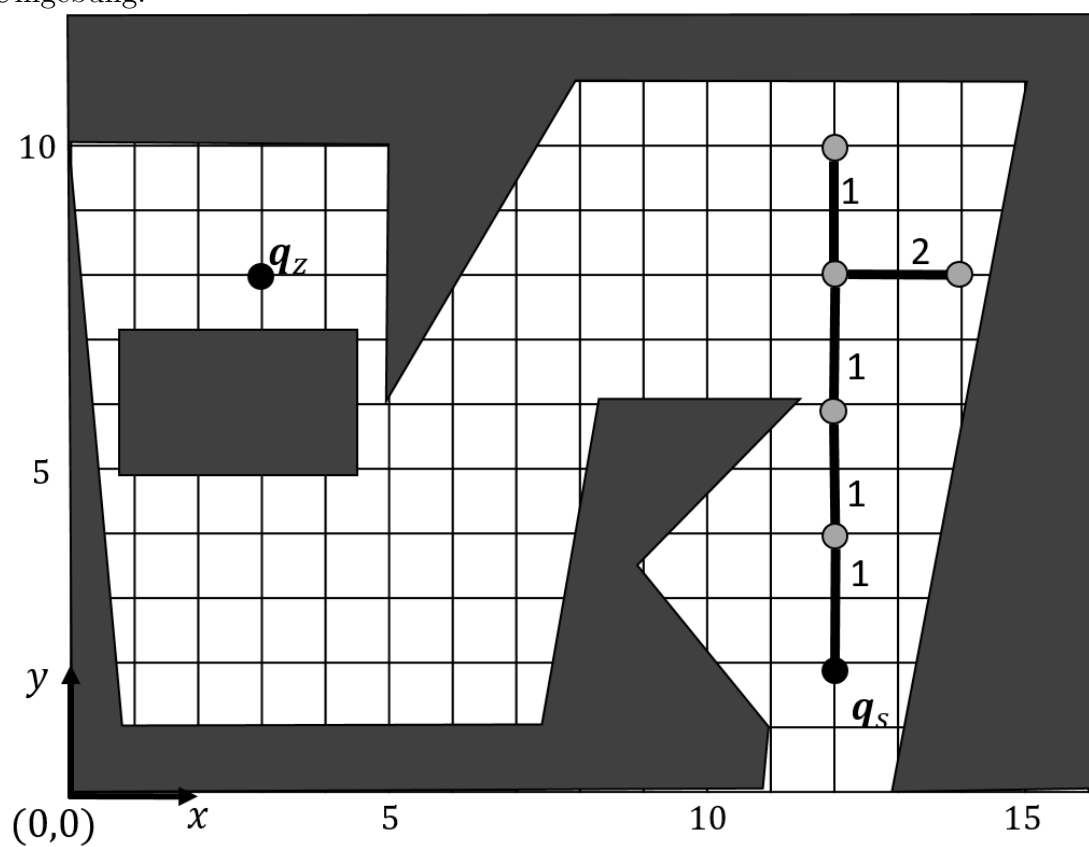
(b) Konfigurationsraum:

2. (a) Heuristiken:

Heuristik	Zulässig? (ja / nein)
$h_1(\mathbf{p}, \mathbf{p}_{Ziel})$	
$h_2(\mathbf{p}, \mathbf{p}_{Ziel})$	
$h_3(\mathbf{p}, \mathbf{p}_{Ziel})$	

(b) Unzulässig werdende Heuristiken:

3. (a) Umgebung:



(b) Problem:

Aufgabe 4 Greifen

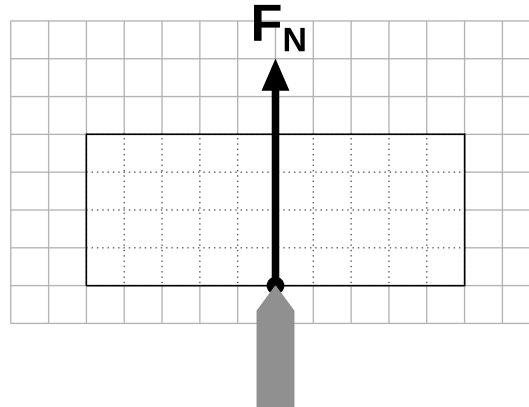
1. Grifftypen nach Cutkosky:

2. (a) Wrench:

(b) Dimension bei 2D Griff:

Dimension bei 3D Griff:

(c) Reibungsdreieck:



(d) Änderung:

Begründung:

3. Kraft- und formgeschlossene Griffe:

(a) Strengeres Kriterium:

Begründung:

(b) Griff kraftgeschlossen?

Aufgabe 5 *Bildverarbeitung*

1. Filteroperationen:

- Name eines Tiefenpass-Filter:
- Anwendung von Tiefenpass-Filtern:
- Name eines Hochpass-Filter:
- Anwendung von Hochpass-Filtern:

2. Formel und Namen der Terme:

3. (a) Unterschied:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

8

(b) Bildkoordinaten:

$$\begin{pmatrix} u_1 \\ v_1 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} u_2 \\ v_2 \end{pmatrix} =$$

4. (a) Speicherbedarf:

(b) Datenübertragung per USB 2.0:

Aufgabe 6 *Programmieren durch Vormachen*

1. Hauptfragestellungen:

-
-
-
-

2. (a) Definition:

(b) Kriterium obere Ebene:

Kriterium untere Ebene: