



Grundlagen der Robotik

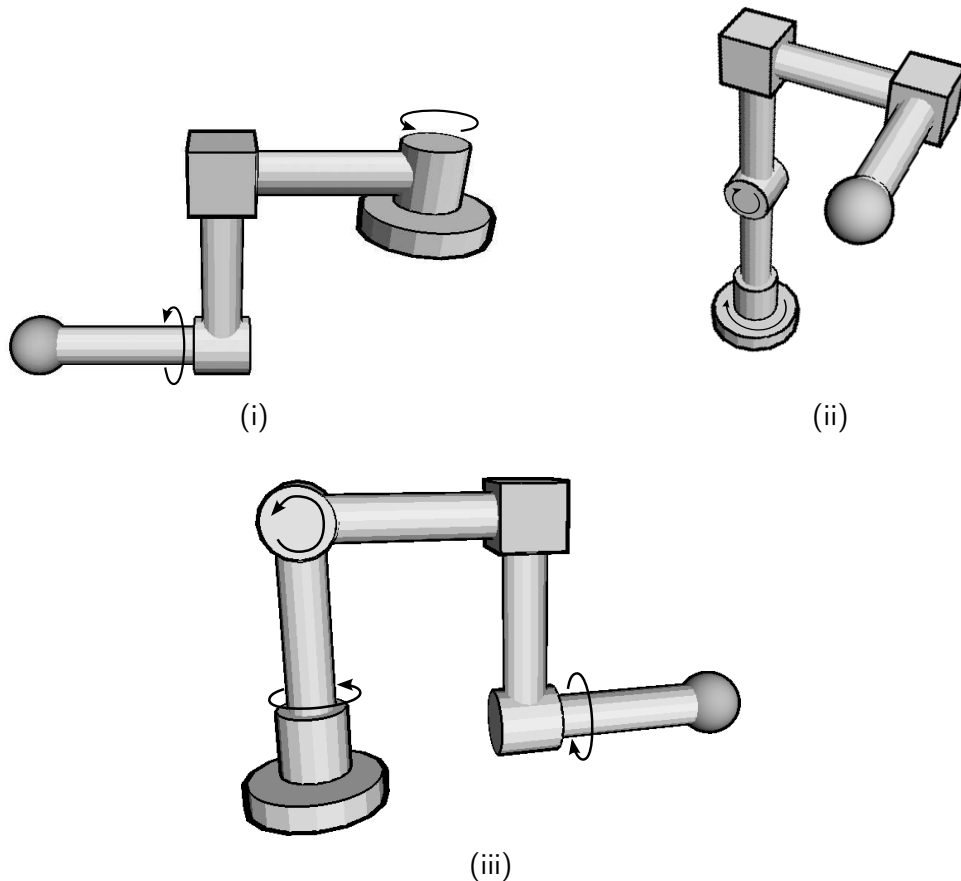
Wintersemester 2015/2016

Übungsblatt 7

Betreuer: Sebastian Buck und Julian Jordan
Abgabe: 07.12.2015, Besprechung: 14.12.2015

Aufgabe 1 (7 Punkte)

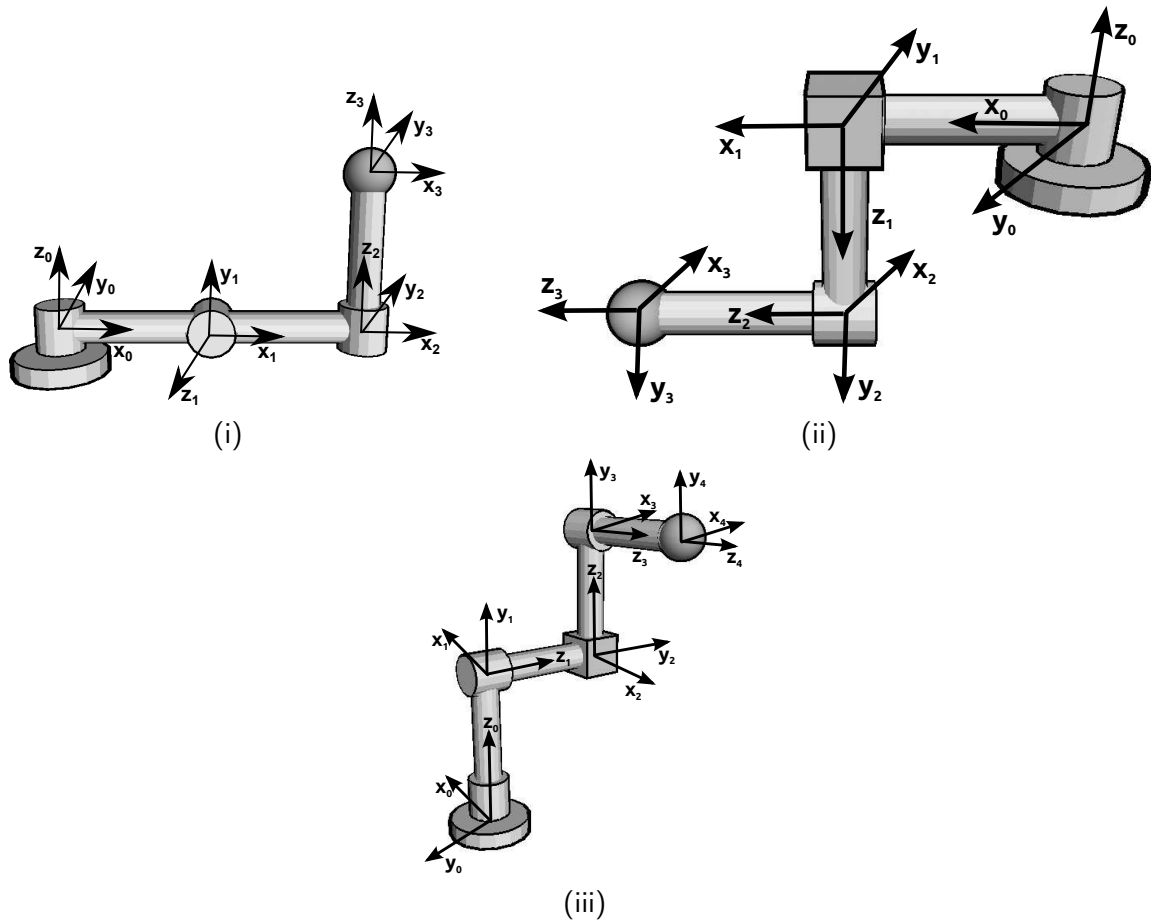
Betrachten Sie die Roboterarme der unteren Abbildung. Bei allen Robotern sind die Drehgelenke als Zylinder, die Schiebegerlenke als Würfel, der Effektor als Kugel und die Basis als flacher Zylinder markiert. Die Translationsbewegung der Schiebegerlenke erfolgt immer entlang der Längsachse des nachfolgenden Gliedes.



Weisen Sie den gezeigten Manipulatoren gemäß der Denavit-Hartenberg-Konvention Koordinatenframes mit den richtigen Indizes zu. Wählen Sie die Richtung der Drehachsen so, dass sich die eingezeichnete positive Drehrichtung ergibt. Wenn die Gelenkachsen nicht parallel sind, wählen Sie die Richtung der neuen x_n -Achse in Richtung des Kreuzprodukts $z_{n-1} \times z_n$. Zeichnen Sie die Koordinatenframes direkt in das Aufgabenblatt.

Aufgabe 2 (13 Punkte)

Gegeben seien die Roboterarme der folgenden Abbildung. Die Frames der einzelnen Gelenke sind bereits eingezeichnet.



- Bestimmen Sie analog zu Abb 5.7 (d) im Skript die Parametertabellen der Manipulatoren. Zeichnen Sie jene Längen d_n und l_n in obige Abbildungen ein, die ungleich 0 sind. Beachten Sie auch die Vorzeichen aller Einträge: Bei Translationen entgegen der Richtung der jeweiligen Achse tragen Sie bitte $-d_n$ bzw. $-l_n$ in die Parametertabelle ein. (9 Punkte)
- Bestimmen Sie alle A-Matrizen für den Manipulator (ii). (3 Punkte)
- Berechnen Sie für Manipulator (ii) nun die ${}^R T_H$ -Matrix. (1 Punkt)