

Übungen zur Vorlesung "Einführung in die Robotik"

Sommersemester 2011 Blatt 7

Ausgabe: 5.07.2011, Abgabe: 12.07.2011 8:30(st.) Uhr in F-334

Aufgabe 7.1:

An den einzelnen Achsen eines Roboters werden Drehimpulsgeber (Encoder) angebracht, aber keine Tachometer. Wie kann die aktuelle Geschwindigkeit aus der vorhandenen Weginformation berechnet werden?

Aufgabe 7.2:

Bevor ein Manipulator eingesetzt wird, muß er einmalig kalibriert werden, um die internen Sensoren mit dem Regelungssystem übereinstimmen zu bringen. Ein Manipulator vom PUMA-Typ hat jeweils einen Potentiometer für grobe Positionsschätzung und einen Encoder für genaue inkrementelle Wegmessung. Welche Schritte könnte dieser Kalibrierungsvorgang beinhalten?

Aufgabe 7.3:

Vergleichen Sie die verschiedenen Block-Diagramme für Roboterregelung und skizzieren Sie ein eigenes für z.B. auf einem Sichtsystem basierte Bewegungsregelung eines Manipulators, welche die Annäherung zu einem Objekt und Feinpositionierung über das Objekt realisiert.

Aufgabe 7.4:

Berechnen Sie die Antwort eines PID-Reglers mit Verstärkungsfaktor k_p , Vorhaltezeit k_v und nachlaufzeit k_i auf

7.4.1 :

eine sprunghafte Eingangsgröße

$$y(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ 1 & t \geq 0 \end{cases}$$

7.4.2 :

eine Rampe

$$y(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ t/t_0 & t \geq 0 \end{cases}$$

Skizzieren Sie einen Funktionsverlauf für $k_p = 1, k_v = 1, k_i = 1, t_0 = 1$, evtl. lassen Sie ihn mit "gnu-plot" zeichnen.

