

2023-09-07

# **Interpolation zwischen Punkten mittels eines 3R-Roboterarmes in der Ebene**

Justus John Michael Seeck

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	3
1.1. Ziel dieser Arbeit (WORK IN PROGRESS) .....	3
2. Allgemeines .....	3
2.1. Trajektorienplanung .....	3
2.2. Zeichnen einer Strecke, welche dem Koordinatenursprung $O_U$ zuläufig ist. ....	3
3. Abbildungen .....	4
Bibliographie .....	5

# 1. Einführung

## 1.1. Ziel dieser Arbeit (WORK IN PROGRESS)

Das Ziel der Arbeit ist die mathematische Beschreibung der Interpolation zwischen zwei Punkten mittels eines 3R-Roboterarmes. Dazu wird zunächst die Kinematik des Roboters beschrieben und mittels Analogien zum Menschlichen Körper erläutert. Anschließend wird die Interpolation zwischen zwei Punkten mittels der Inversen Kinematik beschrieben. Im Anschluss werden Beispiele für die Anwendung von geradliniger Interpolation in der Industrie gegeben.

## 2. Allgemeines

Ziel der in dieser Arbeit beschriebenen Interpolation ist es, einen 3R-Roboterarm Zwischen zwei Punkten  $A$  und  $B$  geradlinig in Form einer Strecke zu bewegen.

Um eine geradlinige Interpolation auszuführen, wird die Aufgabe in mehrere Teilaufgaben zerlegt die anschließend sequenziell ausgeführt werden. Zuerst wird die Bewegung vom Startpunkt  $A$  zum Zielpunkt  $B$  geplant. Diese Aufgabe nennt sich Trajektorienplanung. Eine Referenztrajektorie oder Referenzpfad wird generiert [1], an dem sich der Roboter in den anschließenden Phasen orientiert.

In der Navigations- und Steuerungsphase muss der Roboter anschließend seine eigene Position mittels der Lösung des direkten kinematischen Problems finden und im Anschluss so gesteuert werden, dass die Referenztrajektorie bestmöglich eingehalten wird.

Diese Arbeit geht jedoch nicht weiter auf Navigation und Ansteuerung ein.

### 2.1. Trajektorienplanung

Um den Weg des roboterarmes zu planen, ist es hilfreich, diesen als Funktion darstellen zu können. Hierfür gibt es verschiedene Wege.

### 2.2. Zeichnen einer Strecke, welche dem Koordinatenursprung $O_U$ zuläufig ist.

Um eine Strecke zu zeichnen, welche dem Koordinatenursprung zuläufig ist, kann als einfachste Methode ein 2R-Roboterarm, wie in Abbildung 1 dargestellt, verwendet werden.

Als Eingabeparameter werden zwei Winkel angegeben.  $\alpha$  als Steuerungswinkel, welcher beim Durchlauf der Bewegung kontinuierlich erhöht wird, und  $\delta$ , welcher den Rotationswinkel der entstehenden Gerade ausgehend von der X-Achse angibt.

Es gelten die folgenden

$$0 \leq \alpha \leq 180^\circ$$

$$0 \leq \delta \leq 360^\circ$$

### 3. Abbildungen

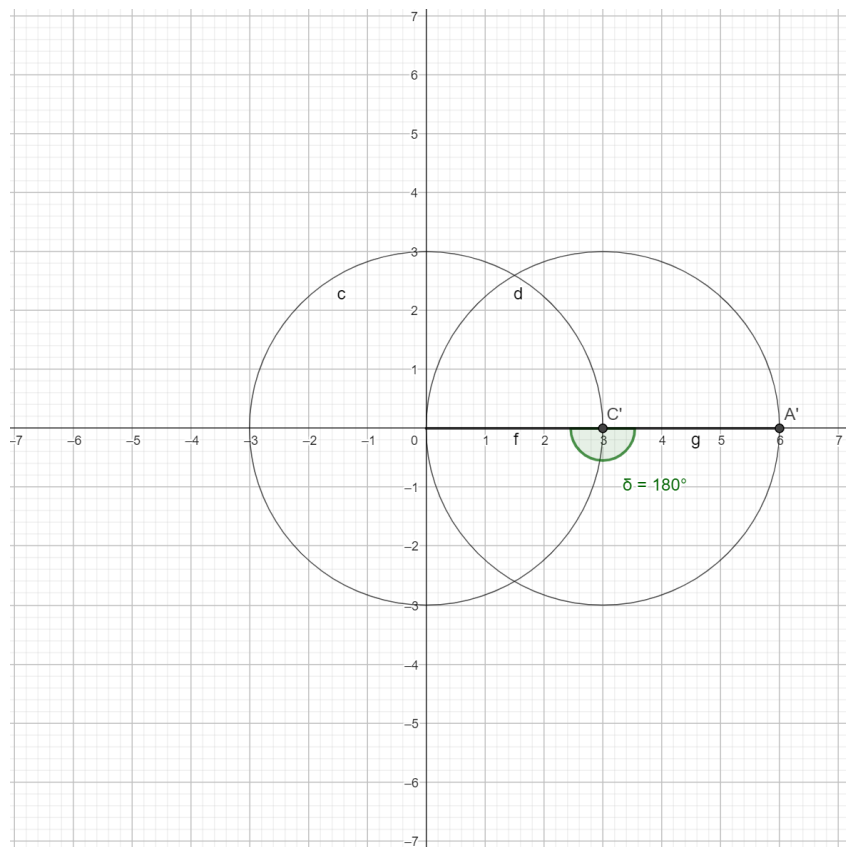


Abbildung 1: Ein 2R-Roboterarm mit gleichlangen Armen  $l_1$  und  $l_2$ .

## Bibliographie

- [1] M. Seyr, *Autonomous Mobile Robot Motion Control*, 2006. [Online]. Available: <http://media.obvsg.at/AC05033038-2001>