

Methoden der Offline-Bewegungsplanung, WS 2014/2015  
Aufgabenblatt 12  
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

Die Lösungen können bis 13. Januar 2015, 14:30 Uhr in den Postkasten im AVZ III eingeworfen werden (vom Haupteingang im kleinen Raum auf der linken Seite). Bei jeder Aufgabe sind 4 Punkte erzielbar. Abgabe in festen Gruppen von 2 Personen ist erlaubt.

### 33 Kritische Platzierungen

Sei  $n$  die Anzahl der Hindernisecken und  $m$  die Anzahl der Roboterecken. Beweisen Sie, dass es  $O(m^2n^2)$  kritische Platzierungen gibt mit einem Kontaktpaar vom Typ III und einem Kontaktpaar vom Typ I oder II.

### 34 Grad von Kurven

Beweisen Sie die Bemerkung 2.29: Wenn man einen Roboter unter kontinuierlicher Beibehaltung zweier verschiedener Kontaktpaare  $(W_1, S_1)$  und  $(W_2, S_2)$  bewegen kann, dann beschreibt der Referenzpunkt eine Kurve von Grad  $\leq 4$ .

1. Überlegen Sie zunächst, welche Fälle auftreten können.
2. Zeigen Sie dann, dass es sich bei den Fällen um ein Segment, um eine Ellipse respektive um eine Kurve vom Grad 4 handeln kann.

### 35 Rotationsmodell

Machen Sie sich nochmal mit den Definitionen 2.1 (Konfigurationsraum etc.) und 2.2 (Pfad in topologischem Raum, z.B. in  $\mathcal{C}_{\text{frei}}$ ) vertraut.

1. Kann man das gleichseitige Dreieck aus Abb. 1 in das gestrichelte Dreieck durch Translation und Rotation überführen, wenn  $A$  (Schwerpunkt des Dreiecks) bzw.  $B$  der Referenzpunkt ist? Begründen Sie Ihre Antwort.
2. Wie sieht  $\mathcal{C}_{\text{frei}}$  für das Dreieck mit Referenzpunkt  $A$  bzw.  $B$  aus?

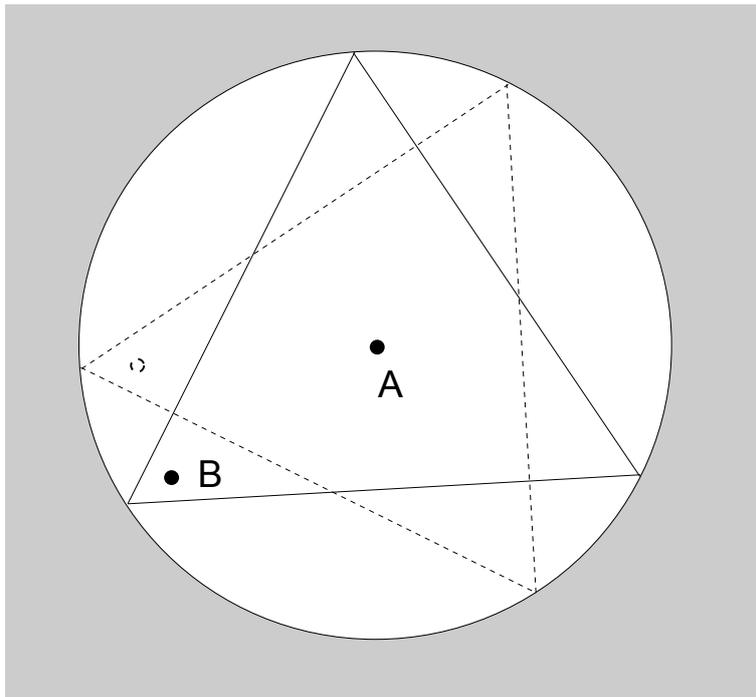


Abbildung 1: Kann man das Dreieck rotieren?