

Methoden der Offline-Bewegungsplanung, WS 2013/2014
Aufgabenblatt 10
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

Die Lösungen können bis 15. Januar 2014, 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.

27 Untere Schranke Bahnplanungsproblem

In der Vorlesung wurde gezeigt, dass das allgemeine Bahnplanungsproblem NP-schwer ist. Abbildung 3.1 im Skript zeigt eine Reduktion von Partition auf eine Bewegungsplanungsszene eines Agenten mit $m + 1$ unabhängigen Boxen.

- a) Konkretisieren Sie Abbildung 3.1 und führen Sie den Beweis erneut.
- b) Denken Sie darüber nach, warum nicht klar ist, dass das allgemeine Bahnplanungsproblem NP-vollständig ist.
- c) Gilt die Aussage über die NP-Schwere auch für reine Translationsbewegungen von unabhängigen achsenparallelen Quadern? Begründen Sie Ihre Antwort!

28 Rotationssymmetrie

Zeigen Sie die Aussage aus dem Skript:

Bei einer r -fachen Rotationssymmetrie der konvexen Hülle eines Werkstücks W ist die Greiffunktion periodisch mit

$$T_r = \frac{2\pi}{r(1 + r \bmod 2)}$$

29 Squeezeplan berechnen

Gegeben sei die Greiffunktion des Werkstücks W mit Periode π (Abb. 1).

Berechnen Sie einen Plan für den parallelen Greifer, der das Werkstück W bis auf Symmetrie richtig orientiert. Die Werte der Greiffunktion (gerundet) sind $x_1 = 0.68$, $x_2 = \pi/2$, $x_3 = 2.25$, $x_4 = 3.06$, $\beta_1 = 1.49$, $\beta_2 = 1.71$, $\beta_3 = 2.71$ und $\beta_4 = \pi$.

Für diese Aufgabe gibt es am Montag noch Erläuterungen.

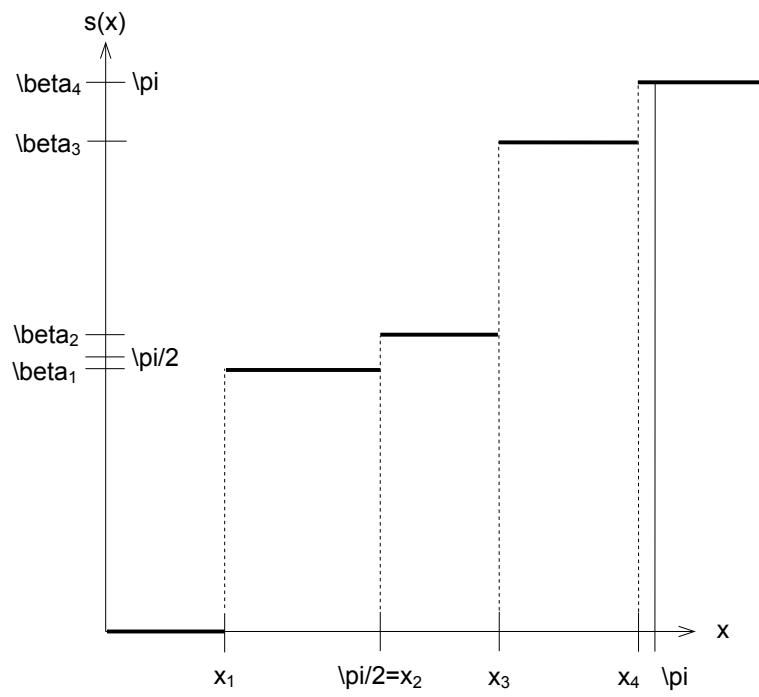
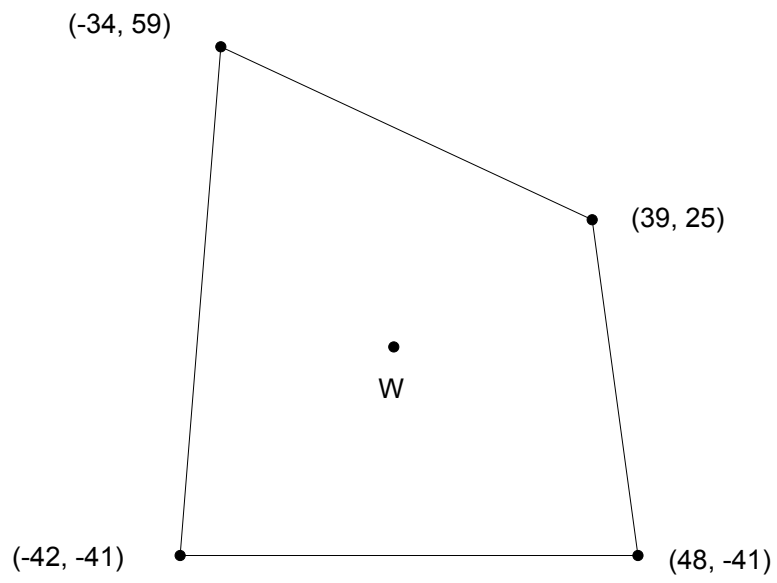


Abbildung 1: Werkstück