

Methoden der Offline-Bewegungsplanung, WS 2016/2017  
Aufgabenblatt 7  
Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

Die Lösungen können bis 12.12.2016, 18:00 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.

## 21 Pseudokreise

In der Vorlesung wurde die Komplexität der Minkowskisumme zweier nicht-konvexer Polygone  $P$  und  $Q$  mit Komplexität  $|P| = n$  und  $|Q| = m$  durch  $O((mn)^2)$  abgeschätzt. Dabei wurden die Polygone jeweils trianguliert und die Distributivität verwendet:

$$P \oplus Q = \bigcup_{i=1}^{n-2} \bigcup_{j=1}^{m-2} T_i \oplus T'_j.$$

1. Angenommen die Polygone  $T_i \oplus T'_j$  seien eine Familie von Pseudokreisen. Welche Komplexität hat dann  $P \oplus Q$ ?
2. Warum sind die Polygone  $T_i \oplus T'_j$  im allgemeinen keine Familie von Pseudokreisen? Begründen Sie Ihre Antwort durch ein konkretes Beispiel!

## 22 Davenport-Schinzel-Sequenzen: Analyse

In der Vorlesung wurde  $\lambda_s(n)$  definiert als die maximale Länge einer Davenport-Schinzel Sequenz der Ordnung  $s$  über einem Alphabet mit  $n$  Buchstaben.

1. Zeige:  $\lambda_2(n) = 2n - 1$ .
2. Wie groß ist  $\lambda_5(3)$  (mindestens)?
3. Wie groß ist  $\lambda_s(2)$ ?

## 23 $\mathcal{C}_{\text{frei}}$ berechnen

Berechnen Sie  $\mathcal{C}_{\text{frei}}$  zur angegebenen Szene. Ermitteln Sie die Trapezzerlegung von  $\mathcal{C}_{\text{frei}}$ , erstellen Sie den Zusammenhangsgraph (Roadmap) der Trapezzerlegung und berechnen Sie durch Breitensuche in der Roadmap einen kollisionsfreien Weg von  $s$  nach  $t$  für  $R$ .

