

Übungsblatt 2

Ausgabe: Dienstag, 30. April 2013

Abgabe: Bis spätestens Dienstag, 07. Mai 2013 um 12:00 Uhr.

Hinweis: Abgabe ist sowohl in den Vorlesungen und Übungen als auch im Raum 322 des Informatik-Hauptgebäudes möglich.

1 Einstieg

In der Vorlesung vom 30.04. wurde ein Vorgehen zur Schematisierung von Karten vorgestellt. Skizzieren Sie kurz dieses Verfahren und begründen Sie die Korrektheit.

2 Monotone Karten

Betrachten Sie eine monotone Karte M , d.h. eine Menge an einfachen, x -monotonen Kurven, die ausschließlich in Endpunkten übereinstimmen dürfen.

1. Zeigen Sie, dass die Vertikalordnung \succ für eine monotone Karte azyklisch ist.
2. Ist sie auch transitiv?
3. Geben Sie einen Algorithmus an, der die Vertikalordnung \succ zu einer totalen Ordnung erweitert. Welche Laufzeit besitzt Ihr Algorithmus?
Hinweis: Laut Vorlesung gibt es einen Algorithmus, der diese totale Ordnung in $O(n \log n)$ Zeit berechnet.

3 Kleinere Aufgaben

1. Zeigen oder widerlegen Sie: Lemma 2 gilt auch für nicht monotone Kurven.
Erinnerung Lemma 2: *Zwei monotone Karten M und M' sind äquivalent gdw. sie die gleiche Vertikalordnung \succ definieren.*
2. Zeigen Sie, dass die Relation *die Kurve c_i ist äquivalent zur Kurve c_k* tatsächlich eine Äquivalenzrelation ist.
3. Wie kann das Verfahren zur Schematisierung von Karten erweitert werden, sodass die Schematisierung auch Hindernisse (z.B. Punkte, Polygone) respektiert, die nicht vereinfacht werden sollen?

4. Ist das Verfahren zur Schematisierung von Karten auch anwendbar, wenn ausschließlich $\{HVV, VHV\}$ -Pfade zur Schematisierung betrachtet werden?
5. Ist das Verfahren zur Schematisierung von Karten auch anwendbar, wenn ausschließlich $\{VDH, HDV\}$ -Pfade zur Schematisierung betrachtet werden?

Hinweis: Ein $X_1X_2X_3$ -Pfad besteht aus drei Segmenten, die jeweils vom Typ $X_i \in \{H, V, D\}$ sind. Dabei steht H für ein horizontales Segment, V für ein vertikales Segment und D für ein diagonales Segment.