

Heuristiken zur Platierung von Bäumen in Bäumen

Jan Hofmann

2. November 2009

Es geht um ein Standortproblem auf ungerichteten Bäumen. Zu einem Baum $T = (V, E)$ ist eine Menge $OD \subseteq \{\{u, v\} \mid u, v \in V, u \neq v\}$ von Origin-Destination-Paare (OD -Paare) und zu jeder Kante $\{i, j\} \in E$ eine Kantenlänge $c_{ij} > 0$ gegeben. In Bäumen gibt es genau einen Weg zwischen zwei Knoten i und j , deshalb ist dieser Weg auch der kürzeste Weg zwischen i und j und die Distanz zwischen i und j ist gegeben durch die Summe der Kantenlängen, der Kanten auf diesem Weg. Kanten werden „verkürzt“ beziehungsweise „beschleunigt“ indem ihre Kantenlänge mit einem Faktor $\alpha \in [0, 1)$ multipliziert wird.

Bei dem betrachteten Standortproblem wird ein Unterbaum von T , also eine zusammenhängende Auswahl der Kanten von T , gesucht. Die Summe der Kantenlängen, dieser Kanten, ist mit l_0 beschränkt und alle Kanten des Unterbaums werden mit α beschleunigt. Dadurch verkürzen sich die Distanzen zwischen Knoten aus T , deren Weg Kanten des Unterbaums enthält. Es soll der Unterbaum gefunden werden, der die maximale Distanz zwischen den Knoten $u, v \in OD$ minimiert.

Marie Schmidt hat in ihrer Diplomarbeit dieses und ähnliche Probleme theoretisch untersucht und einige Algorithmen zur exakten und zur heuristischen Lösung entwickelt. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit wurden diese Algorithmen implementiert und es wurde untersucht welche Heuristik unter welchen Voraussetzungen zu guten Lösungen führt.