

Heuristiken für das optimale Data-Arrangement-Problem in einem Baum

ROSTISLAV STANĚK

Betreuerin:
Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.
ERANDA DRAGOTI-ČELA*

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem *Data-Arrangement-Problem in vollständigen Bäumen einer gegebenen Ordnung (DAPBaum)*. Das Ziel des *DAPBaum* ist es, die Knoten eines gegebenen ungerichteten (ungewichteten) Graphen G in den Blättern eines vollständigen Baumes T einer gegebenen Ordnung d so einzubetten, dass die Summe der Abstände zwischen je zwei Blättern von T , die einer Kante in G entsprechen, minimiert wird. Dieses Problem ist ähnlich wie das *Linear-Arrangement-Problems (LAP)* ein Spezialfall des gut untersuchten *Graphen-Einbettung-Problems (GEP)*, das stets *NP-schwer* ist.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, einige *Heuristiken* für dieses Problem einzuführen, deren Performance anhand einer *Klasse von Testinstanzen* zu vergleichen, und somit eine erste Grundlage für weitere Untersuchungen dieses Problems zu schaffen.

Nach einer kurzen *Einführung in die Problematik* werden zuerst einige *problemspezifische Eigenschaften* erläutert. Danach wird eine *untere Schranke* definiert, die als Verallgemeinerung einer ähnlichen unteren Schranke für das LAP gesehen werden kann.

In weiterer Folge werden einige *Heuristiken* für das DAPBaum präsentiert und deren *Performance bei Zufallsgraphen* untersucht. Im Rahmen dieser Untersuchungen wird auch der *Erwartungswert* und die *Varianz* des Zielfunktionswertes eines zufälligen Arrangements ermittelt. Danach werden *Greedy-Heuristiken* und Verfahren, die die *lokale Suche* als Hauptidee benutzen, präsentiert und getestet.

Letztendlich werden einige *polynomiell lösbare Spezialfälle* behandelt.

Alle Methoden werden Anhand mehrerer *Beispiele* veranschaulicht. Zu der Arbeit gehört auch eine *Menge von Testinstanzen*, die gut vergleichen lässt, für welche Instanzen welches Lösungsverfahren besser geeignet ist. Diese Performance-Analyse soll auch die eventuelle zukünftige praktische Anwendung der Resultate erleichtern.

Schlagwörter. Einbettung; Einbettungsproblem; Arrangement; Heuristiken; Greedy; lokale Suche; kombinatorische Optimierung; Zufallsgraph

*cela@math.tugraz.at. Institut für Diskrete Mathematik, Technische Universität Graz, Steyrergasse 30, A-8010 Graz, Österreich