Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik IV
Dipl. Inform. Claus Rick

Seminar Planare Graphen
Theorie & Agorithmen
(WS 1999/2000)

Vortrag: Überdeckende Knotenmengen

Ein klassisches Problem der Graphentheorie ist die Bestimmung einer minimalen Teilmenge $C \subseteq V$ der Knotenmenge, so daß jede Kante des Graphen zu mindestens einem der Knoten dieser Teilmenge inzident ist. Da dieses Problem $\mathcal{NP}$-hart ist, greift man auf Approximationsalgorithmen zurück. Es gibt sehr einfache Algorithmen, die Überdeckenden Knotenmengen finden, die höchstens doppelt so groß wie die minimale Überdeckende Knotenmenge sind. Bis heute ist für allgemeine Graphen auch kein wesentlich besseres Ergebnis bekannt.
Für planare Graphen sieht dies anders aus. In [1] wird zunächst ein Algorithmus vorgestellt, der im allgemeinen ebenfalls eine 2-Approximation liefert, auf planaren Graphen jedoch eine Güte von $\frac{5}{3}$ garantiert. Seine Laufzeit ist linear. Die Situation ist jedoch noch viel besser. Es gibt ein sogenanntes Approximationsschema, d.h. eine Familie von Algorithmen, so daß es für jedes $\epsilon > 1$ einen Approximationsalgorithmus gibt, der eine Lösung produziert, die nicht weiter als um einen Faktor ϵ von der optimalen Lösung entfernt ist. Dieses Schema wird aus einem bekannten Schema für das Problem der maximalen unabhängigen Knotenmengen (siehe früherer Vortrag) konstruiert.

Literatur

[1] R. Bar-Yehuda, S. Even: *On Approximating a Vertex Cover for Planar Graphs*, 14th Symp. on the Theory of Computing (STOC), 1982, 303 – 309

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik IV
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73 –41 20
Fax: (02 28) 73 –45 71
Email: rick@cs.uni-bonn.de