



22.01.2010

Einladung

Am Freitag, dem 29. Januar 2010, Seminarraum N 2, 10.00 Uhr (s.t.)

spricht

Dr. André Schulz, Cambridge, MA

über

Die Realisierung von 3d Polytopen

Zusammenfassung:

Wir untersuchen die Fragestellung, wie man ein 3d Polytop konstruieren kann, wenn sein Graph gegeben ist. Dabei sind wir an einer Realisierung mit möglichst kleinen ganzzahligen Koordinaten interessiert. Eine solche Einbettung kann konstruiert werden, indem man zuerst den Graphen in der Ebene als baryzentrische Einbettung realisiert, und anschließend mit Hilfe der Maxwell-Cremona Korrespondenz die entsprechenden z-Koordinaten berechnet. Die Schwierigkeit besteht hierbei bei der geeigneten Wahl der äußeren Fläche. Die Analyse des Algorithmus zeigt, dass die berechneten Koordinaten rational sind. Ihr gemeinsamer Teiler entspricht der Anzahl der Spannbäume des Graphen. Wir zeigen, wie man eine obere Schranke für die maximale Anzahl der Spannbäume eines planaren Graphen mit einer probabilistischen Analyse berechnen kann. Dies erlaubt die Abschätzung des Skalierungsfaktors, der eine ganzzahlige Einbettung erzeugt. Die berechnete Einbettung kann in quadratisch vielen Bits abgespeichert werden. Dies verbessert die bisher beste Schranke von Richter-Gebert um einen linearen Faktor. Wir gehen kurz auf den Zusammenhang dieses Ergebnisses zu der Konstruktion von geometrischen Routing Schemata ein, wie sie von Papadimitriou und Ratajczak vorgeschlagen wurden.

Anstatt die Größe des Gitter zu minimieren, kann man auch nach einer Einbettung fragen, welche Punkte berechnet die gleichmäßig verteilt sind. Solch eine Einbettung entspricht einer guten Visualisierung, denn der Betrachter kann die Punkte gut unterscheiden. Wir modifizieren unseren ursprünglichen Ansatz, indem wir eine spezielle baryzentrische Einbettung verwenden, die ganzzahlige x-Koordinaten zwischen 0 und $2n$ erzeugt. Da jeder Knoten eine unterschiedliche x-Koordinate erhält, ist eine gleichmäßige Verteilung der Punkte garantiert.

Auf diesen Vortrag wird besonders hingewiesen

Joachim Cuntz, Dekan