

Themenvorschlag Computerpraktikum WS 2011/2012

Entwicklung und Implementierung eines Modells zur Erstellung von QTSP-Instanzen für das Laserremoteschweißen sowie Untersuchung der Lösungen

Betreuer: Anja Fischer (Professur Algorithmische und Diskrete Mathematik), Dr. David Wenzel (Professur Harmonische Analysis und Operatortheorie)

Hintergrund

Für das Laserremoteschweißen soll für eine gegebene Menge an Schweißpunkten eine optimale Schweißreihenfolge gefunden werden, die die Grundlage für einen anschließenden Bahngenerierungsalgorithmus darstellt. Bei der Reihenfolge der Daten spielt neben dem Abstand der Punkte auch der Winkel zwischen den abzufahrenden Punkten eine Rolle.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieses Praktikums soll ein Modell entwickelt und implementiert werden, welches die Kantengewichte für QTSP-Instanzen (quadratisches Traveling Salesman Problem [1]) ermittelt. Die Gewichte sind praktisch abhängig von den Abständen zwischen den Punkten, den Winkeln zwischen Punktverbindungen und den Normalen der Materialoberfläche. Es sind Funktionen zu konzipieren, die diese Eingabedaten zu einer QTSP-Instanz umrechnen, und die Ergebnisse anhand von signifikanten Beispielkonfigurationen zu bewerten, um ein geeignetes Modell zu finden. Die Untersuchung der Wirkung der einzelnen Faktoren ist ein zentraler Bestandteil der Aufgabe. Zur Erstellung des Modells, sowie zur Auswertung der Versuche bietet sich Matlab an. Die Berechnung der erstellten Instanzen erfolgt durch Einbindung eines C++-Programms.

Vorkenntnisse

- Matlab-Kenntnisse

Literatur

- [1] A. Fischer and C. Helmberg. The symmetric quadratic traveling salesman problem. Preprint 2011-8, Fakultät für Mathematik, Technische Universität Chemnitz, D-09107 Chemnitz, Germany, Apr. 2011.