

Fachbereich Computerwissenschaften

EINLADUNG

zum Gastvortrag am

Donnerstag, 10.11. 2011,

12:15 Uhr, T01

Institutsgebäude Jakob-Haringer-Str. 2, Itzling

von

Dr. Georg Maier

Institut für Softwaresysteme in technischen Anwendungen
der Informatik (FORWISS), Universität Passau

zum Thema:

„Smooth Minimum Arc Paths (SMAP)“

Abstract

Optische Sensoren können Objekte in der Regel nur diskret abtasten. Daher kann die Berandung eines erfassten Objekts, auch Kontur genannt, lediglich als endliche Liste von Pixelkoordinaten extrahiert werden. Zur Weiterverarbeitung wird jedoch häufig eine Beschreibung der Kontur als kontinuierliche Kurve benötigt, die diese so genannte Konturpunktkette approximiert.

Ein Ansatz Konturen zu modellieren, ist ihre Darstellung als glatte Kreisbogensplines, also als stückweise aus Strecken und Kreisbögen bestehende Kurven, die tangentielle Glätte an den Anschlussstellen aufweisen. Neben der Approximationsgenauigkeit wird auch eine möglichst kompakte Darstellung angestrebt. So wird das skizzierte Approximationsproblem zu einer Mehrzieloptimierung: Offenbar steht einer minimalen Anzahl von Teilstrecken und Kreisbögen (auch Segmente genannt) das Optimierungskriterium Passgüte gegenüber. Die vorgestellte Methodik minimiert unter Einhaltung einer ortsabhängigen Toleranz die Segmentzahl.

Durch einen so genannten Toleranzkanal, der sich durch eine Start- und eine Zielstrecke auszeichnet, wird diese ortsabhängige Toleranz charakterisiert. Jeder glatte Kreisbogenspline, der innerhalb des Toleranzkanals die Start- und Zielstrecke miteinander verbindet und die kleinstmögliche Anzahl an Segmenten besitzt, löst die angegebene Fragestellung und liefert eine gewünschte Repräsentation des Musterobjekts. Dabei müssen die Breakpoints nicht notwendigerweise Originalpunkte sein. Eine solche Lösung wird Smooth Minimum Arc Path (SMAP) genannt.

Das Verfahren lässt sich aufgrund einer Charakterisierung der Lösungen mittels „alternierender Folgen“ effizient algorithmisch umsetzen. Im Falle eines polygonal begrenzten Toleranzkanals ergibt sich unter Zuhilfenahme von „Circular Visibility Diagrams“ eine quadratische Laufzeit (abhängig von der Anzahl der Ecken des Polygons). In praktischen Tests lässt sich jedoch meist ein wesentlich besseres Laufzeitverhalten beobachten.