

Trajektorienplanung für Rennstrecken mittels Optimierung

Projektseminar

Eine Ideallinie beschreibt im Rennsport die Fahrlinie, auf der man eine Strecke in kürzest möglicher Zeit durchfährt. Eine gute Approximation einer Ideallinie ist eine Linie, die das Integral über der Krümmung minimiert. Diese hat bei gegebener Geschwindigkeit minimale Zentripetalbeschleunigungen und erlaubt so maximale Längsbeschleunigungen.

In dem Projektseminar sollen eine Ideallinie (Querplanung) und ein dazu passendes Geschwindigkeitsprofil (Längsplanung) durch Lösen jeweils eines Optimierungsproblems berechnet werden.

Querplanung

- Geometrische Beschreibung der Ideallinie
- Erarbeitung sinnvoller Approximationsmethoden in Hinblick auf Approximationsgüte vs. Konvergenz
- Formulierung eines Optimierungsproblems zur effizienten Berechnung der Lösung (QP/nichtlinear)
- Erweiterung eines bestehenden Algorithmus in Matlab

Längsplanung

- Modellierung der Fahrzeug-Längsdynamik
- Berücksichtigung der Grenzen von Beschleunigung und Ruck für positive und negative Werte
- Formulierung eines Optimierungsproblems zur effizienten Berechnung der Lösung (QP/nichtlinear)
- Implementierung in Matlab

Anforderungen

- Einarbeitung in Optimierung (Theorie und Programmierung)
- Gute Programmierkenntnisse in Matlab (evtl. C++)
- Strukturierte und sorgfältige Arbeitsweise

Dipl.-Ing. Ingmar Gundlach

Raum : S3|10/511
Tel. : (06151) 16-25189
E-Mail : igundlach@iat.tu-darmstadt.de
Home : <http://www.rtm.tu-darmstadt.de>

