

Masterarbeit

Vergrößerung der Regionen eines suboptimalen regionalen MPC Ansatzes

Die modellprädiktive Regelung (MPC) ist eine etablierte Methode zur Regelung von Mehrgrößensystemen mit Beschränkungen. Wenn man für viele Punkte im Zustandsraum die optimale Rückführung berechnet, erkennt man ein Regelgesetz, das zwar global gesehen kompliziert ist, aber in viele einfache Regionen zerlegt werden kann, für die jeweils ein sehr einfaches optimales Regelgesetz gilt. Die Zahl der Regionen kann reduziert werden, indem nicht ganz optimale Regelgesetze zugelassen werden. Durch eine Reduzierung der Regionen kann der Rechenaufwand der modellprädiktiven Regelung gesenkt werden.

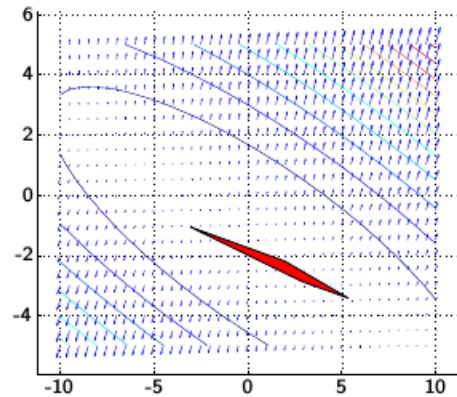


Abbildung: Region und Kostenfunktion eines Regelgesetzes

Aufgabenstellung:

In der Arbeit soll untersucht werden, wie die Regionen für die suboptimalen Regelgesetze vergrößert und damit deren Anzahl reduziert werden kann. Speziell soll der Einfluss der Gewichtungsmatrizen der Kostenfunktion auf die Größe der Regionen untersucht werden. Es sollen schließlich Regeln für eine geeignete Wahl der Matrizen aufgestellt werden, die zu einer Vergrößerung der Regionen führen.

Einordnung:

Diese Arbeit ist Teil des Forschungsprojekts „Ereignisbasierte prädiktive Regelung mit stückweise optimalen Zustandsvektorrückführungen“.

Notwendige Voraussetzungen:

- gutes bis sehr gutes Ergebnis in den Veranstaltungen „Grundlagen der Regelungstechnik“, „Fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik“ und „Mathematik 1-3“

Ideale Voraussetzungen:

- gutes bis sehr gutes Ergebnis in der Veranstaltung „Prozessführung und Optimalsteuerung“
- Kenntnisse in MATLAB

Ansprechpartner:

Kai König, M.Sc.
IC 1-101
Kai.Koenig-h4d@rub.de