

Implementierung einer simultanen modellbasierten Zustands-schätzung sowie prädiktiven Regelung mit begrenztem Zeithorizont

Beschreibung

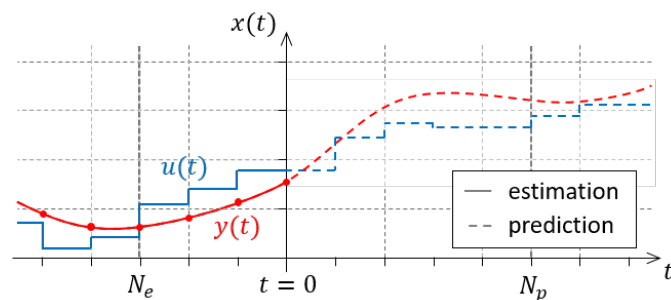
Modellprädiktive Regelungen (MPC) kommen aufgrund der einfachen Berücksichtigung von prozessbedingten Beschränkungen immer häufiger zum Einsatz. Allerdings ist hierzu eine möglichst exakte Schätzung des Startzustands im aktuellen Zeitschritt erforderlich. Häufig erfolgt dies vor Aufruf der MPC beispielsweise durch einen Kalman-Filter. Eine Alternative hierzu stellt das sogenannte *Gleithorizont-Schätzverfahren* (MHE) dar. Aufgrund der vergleichbaren Eigenschaften von MPC und MHE ist eine simultane Implementierung vorstellbar.

Aufgaben/Ziele

Aufbau und Implementierung einer simultanen Modellprädiktiven Regelung mit Gleithorizont-Schätzverfahren sowie Untersuchung der Vor-/Nachteile im Vergleich zur getrennten Variante.

Anforderungen

- Grundlagen der Regelungstechnik
- Matlab/Matlab Simulink und/oder Python



Implementation of simultaneous model-based state estimation and predictive control with a finite time horizon

Background

Model Predictive Control (MPC) is being used more and more frequently due to the straightforward consideration of process-related constraints. However, an estimate of the initial state at the current time step must be as accurate as possible. This is often done before the MPC is invoked, e.g. using a Kalman filter. An alternative to this is the so-called *Moving Horizon Estimation* (MHE). Due to the similar properties of MPC and MHE, a simultaneous implementation could be an option.

Tasks/Goals

Design and implementation of a simultaneous Model Predictive Control with Moving Horizon Estimation and analysis of the advantages/disadvantages compared to the separate variant.

Requirements

- Basics of control systems
- Matlab/Matlab Simulink and/or Python