



Autonomes Fahren: Zustandsschätzung im PKW mithilfe von Moving Horizon Estimation

Aufgabe und Hintergrund:

Entdecke modernste Automobiltechnologie! Verbessere die Zustandsschätzung in einem realen Personenkraftwagen (Plug-in-Hybrid eGolf, siehe Bild) durch die Implementierung eines Moving Horizon Estimation (MHE) Algorithmus. Dieses Projekt bietet Dir Gelegenheit, an der Schnittstelle von fortgeschrittener Regelungstheorie und praktischen Anwendungen im Automobilbereich zu arbeiten. Trage zur Weiterentwicklung modernster Lösungen für autonome Fahrzeuge bei und optimiere Sicherheit und Leistung der PKW-Zustandsschätzung.



Arbeitsschritte:

- Literaturrecherche zu MHE, deren Rechenzeit und Implementierung.
- Implementierung von MHE mithilfe von Python-Bibliotheken für recheneffiziente Optimierung
- Evaluation der Leistungsfähigkeit anhand eines realen Datensatzes (Daten vorh., weitere Datenaufnahme möglich, wenn erf.)
- Vergleich mit vorhandenen state-of-the-art Kalman Filtern

Voraussetzungen:

- Interesse an der Schnittstelle zwischen Optimierung, Schätzung und praktischen Experimenten.
- Hoch motiviert und selbstständige Arbeitsweise, hohes Maß an Eigeninitiative.
- Gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift.
- Fortgeschrittene Kenntnisse in Python/Matlab.



Ansprechpartner:
Hendrik Schäfer
Raum 8142.001.A104
hendrik.schaefer
@imes.uni-hannover.de
+49 511-762-19617

Startdatum:

Start möglich ab
November 2024



Autonomous Driving: Vehicle Dynamics State Estimation using Moving Horizon Estimation

Task and background:

Discover cutting-edge automotive technology with this student thesis project! Improve state estimation in a real-world passenger car (Plug-in-hybrid eGolf, see picture) through the implementation of a Moving Horizon Estimation (MHE) algorithm. This project presents a unique opportunity to work at the intersection of advanced control theory and practical automotive applications. Join us to contribute to the advancement of state-of-the-art solutions for autonomous vehicles, optimizing safety and performance. Your participation is crucial as we embark on this journey to enhance state estimation in passenger cars.



Work plan:

- Literature research regarding MHE, its computational complexity and implementation.
- Implementation of MHE using Python libraries for optimization.
- Performance evaluation with real-world data (data set available, but further data acquisition possible if needed)
- Comparison to existing state-of-the-art Kalman filters.

Prerequisites:

- Interested to work at the intersection of optimization, estimation and practical experiments.
- Highly motivated and independent way of working, high level of initiative.
- Good written and spoken English skills.
- Advanced knowledge in Python.



Contact person:
Hendrik Schäfke
Room 8142.001.A104
hendrik.schaeffe
@imes.uni-hannover.de
+49 511-762-19617

Date:

Start possible from
November 2024