

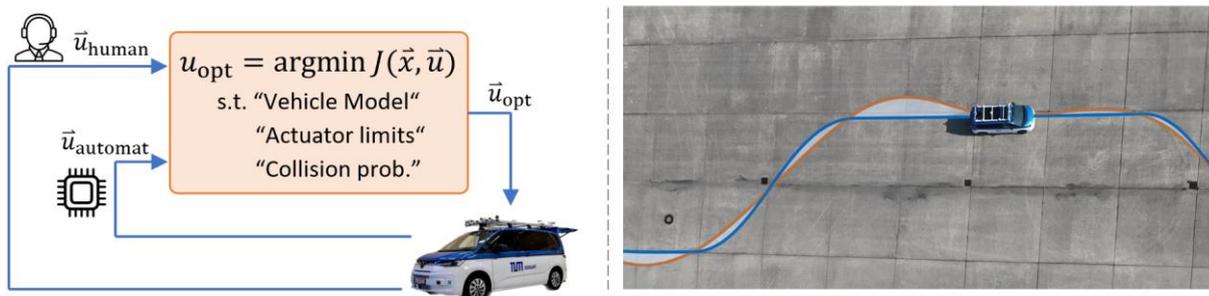
SA / MA

Model Predictive Control für das automatisierte Forschungsfahrzeug EDGAR

Du interessierst dich für automatisierte Fahrzeuge und möchtest einen Beitrag zu deren Weiterentwicklung leisten? Dann könnte die folgende Arbeit interessant für dich sein.

Beim automatisierten Fahren kommt es immer wieder zu Situationen, in denen ein menschlicher Fahrer eingreifen muss, um die Automation in **Edge Cases**, in denen keine Lösung für die aktuelle Situation gefunden werden kann, zu unterstützen. Um in diesen Situationen menschliche und maschinelle Fähigkeiten bestmöglich zu verbinden, können sogenannte **Shared Control Methoden** eingesetzt werden. Bei diesen arbeiten der Mensch und Automation zeitgleich in der Fahrzeugführung, wie in der untenstehenden Abbildung zu sehen ist. Die Verteilung der Hoheit über die Fahrzeugkontrolle zwischen beiden Parteien (Arbitrierung) kann dabei über Methoden der **Model Predictive Control** geschehen.

Im Rahmen deiner Arbeit entwirfst und implementierst du einen Regler, welcher die Arbitrierung in Echtzeit auf dem **automatisierten Forschungsfahrzeug EDGAR** des Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik ermöglicht und vergleichst die Performance deines Reglers mit einer bestehenden Implementierung. Dabei hast du die Möglichkeit, moderne Methoden der Regelungstechnik anzuwenden und auf dem Realfahrzeug zu testen.



Vereinfachter Shared Control Regelkreis für die Anwendung auf dem Forschungsfahrzeug EDGAR

Aufgabenbeschreibung: Deine Arbeit gliedert sich in folgende Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu Model Predictive Control und Shared Control-Methoden
- Entwurf und Implementierung eines modellprädiktiven Reglers, welcher die Shared Control zwischen Mensch und Automation in Echtzeit ermöglicht
- Implementierung des Reglers in ROS2 und auf dem Realfahrzeug EDGAR
- Vergleich des entworfenen Reglers mit einer bestehenden Implementierung auf dem Realfahrzeug EDGAR
- Evaluierung sowie Diskussion der Ergebnisse

Idealerweise hast du neben der Regelungstechnik bereits Erfahrungen im Bereich des autonomen Fahrens und der Programmiersprache **C++** sowie der Middleware **ROS2**.

Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch angefertigt werden. Ich freue mich über deine Bewerbung mit aktuellem Notenspiegel und Lebenslauf an folgende E-Mail-Adresse:

David Brecht, M.Sc: david.brecht@tum.de