

MASTERARBEIT

Entwicklung eines Neuronalen Videocodex für die Teleoperation

In den letzten 30 Jahren wurden viele Fortschritte in der Videokompression gemacht. Diese Codecs ermöglichen die Übertragung großer Videomengen über das Netz. Während sich die Leistung der Codecs in Bezug auf die Komprimierung ständig verbessert hat, stößt sie in Bezug auf die Recheneffizienz an ihre Grenzen.

In den letzten acht Jahren haben sich neuronale Videocodex als Herausforderer der sorgfältig entwickelten Codec-Standards erwiesen. Diese neuronalen Codecs und neuere Architekturen erreichen für relevante Datensätze eine bessere Kompressionsleistung als selbst die neuesten Videocodex-Standards wie H.266. Das teleoperierten Fahren setzt sowohl geringe Latenzen, aber auch eine sehr gute Videoqualität über das Mobilfunknetz voraus. Hierbei versprechen spezielle neuronale Videocodex eine Lösung für die Defizite von standardisierten Codecs

In dieser Arbeit soll eine Architektur für einen neuronalen Videocodex speziell für die Teleoperation entwickelt, werden und auf Daten des Forschungsfahrzeugs EDGAR evaluiert werden. Anschließend kann das Ergebnis in eine bestehende Online-Umfrage zur Bewertung der Teleoperierbarkeit integriert und evaluiert werden.

Deine Rolle

- **Literaturrecherche:** Sichtung der Literatur zu den bestehenden Methoden der neuronalen Videokompression, Herausforderungen der Teleoperation sowie standardisierten Video Codecs
- **Entwicklung & Training:** von einem dedizierten neuronalen Videocodex für die Teleoperation.
- **Validation & Evaluation:** Validierung des Netzes und Bewertung anhand von KPIs gegen eine bestehende Baseline sowie den aktuellen Stand der Technik in subjektiven und objektiven Metriken.

Was solltest du mitbringen?

- Starkes Interesse & Motivation für das maschinelle Lernen und Videocodierung
- Eigeninitiative & selbstständige Arbeitsweise
- Programmierkenntnisse in Python (Präferable Vorkenntnisse in Pytorch/Tensorflow)
- Grundlagen Statistik sowie der Informationstheorie

Sprache: German/English

Bei Interesse, gerne einen Leistungsnachweis und einen aktuellen Lebenslauf an die untenstehende Adresse schicken! Ich kann Ihnen auch gerne Startliteratur zukommen lassen.

MASTERARBEIT

Development of a Neural Video Codec for Teleoperation

Many advances have been made in video compression over the last 30 years. These codecs enable the transmission of large amounts of video over the network. While the performance of codecs in terms of compression has constantly improved, it has reached its limits in terms of computational efficiency.

Over the last eight years, neural video codecs have emerged as a challenger to the carefully developed codec standards. These neural codecs and newer architectures achieve better compression performance for relevant data sets than even the latest video codec standards such as H.266. Teleoperated driving requires both low latency and very good video quality over the mobile network. Here, special neural video codecs promise a solution to the shortcomings of standardized codecs.

In this work, an architecture for a neural video codec specifically for teleoperation is to be developed and evaluated on data from the EDGAR research vehicle. The result can then be integrated and evaluated in an existing online survey to assess teleoperation capability.

Your Role

- **Literature review:** Review of the literature on existing methods of neural video compression, challenges of teleoperation and standardized video codecs
- **Development & Training:** of a dedicated neural video codec for teleoperation.
- **Validation & Evaluation:** Validation of the network and evaluation using KPIs against an existing baseline and the current state of the art in subjective and objective metrics

Your Skills / Motivation:

- Good foundation in Information Theory and Statistics
- Proficiency in Python
- Advanced Knowledge in Machine Learning specifically computer vision
- (Advantage) Foundational knowledge of standard video codecs

Language: German/English

If you are interested or have any questions, please send me an e-mail with your CV and a current transcript of your records, thank you!