

Bakkalaureatsthemen für das Sommersemester 2024

Kontaktaufnahme:

E-Mail: wolfgang.ecker-lala@math-up.com (für die Verteilung der Themen)

Telefon: 0699 11 50 34 71

Übersicht:

- **Thema 1:**
Applications of Liquid Neural Networks for Time Series Data Processing and Forecasting
- **Thema 2:**
LSTM Neural Networks for Anomaly Detection in Time Series Data
- **Thema 3:**
Generative Artificial Intelligence for Time Series Prediction

Thema 1:

Applications of Liquid Neural Networks for Time Series Data Processing and Forecasting

Student:in: -

Ziel der Arbeit ist, die Funktionsweise von Liquid Neural Networks zu beschreiben und aufbauend darauf anhand konkreter Beispiele mittels R oder Python die Vor- bzw. Nachteile dieser Technik gegenüber klassischen Neuronalen Netzen ausarbeiten.

Stichworte: Time Series, neural network, liquid neural network

!!! Geplante Projektdauer: ca. 6 Monate !!!

Literatur/Quellen (Startpunkt):

Steve Nadis

Researchers Discover a More Flexible Approach to Machine Learning

Quanta Magazine

<https://www.quantamagazine.org/researchers-discover-a-more-flexible-approach-to-machine-learning-20230207/>

Ramin Hasani, Mathias Lechner, Alexander Amini:

Liquid Time-constant Networks,

https://www.researchgate.net/publication/3633386857_Liquid_Time-constant_Networks

Anurag Sinha, Bhargavi Mopuru, Nitasha Rathore, N. K Singh, Kailash Kumar Borkar, Neetu Singh, Rejuwan Shamim, Priyanshu Sethi, Mr. Ankit Agarwal, Kartik Kathuria, Jibrán Gulzar, Sushanto Ray Papon, Ashish Kumar Verma:

6G Network Anomaly Detection in Task Offloading and Scheduling in Multi-Robotic Path Planning Communication Based Ids Network Using Quantum Machine Learning and Liquid Neural Network,

<https://harbinengineeringjournal.com/index.php/journal/article/view/670>

Anurag SinhaAnurag SinhaPawan MishraPawan MishraMd RamishMd Ramish:

Employing Unsupervised Learning Algorithm for Stock Market Analysis and Prediction,

https://www.researchgate.net/publication/362296987_Employing_Unsupervised_Learning_Algorithm_for_Stock_Market_Analysis_and_Prediction

Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com, Tel: 0699 11 50 34 71

Thema 2: LSTM Neural Networks for Anomaly Detection in Time Series Data

Prof. Hochreiter (JKU Linz) verspricht immer wieder, dass LSTM Neuronale Netze wesentlich bessere Performance aufweisen als andere Neuronale Netze.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Funktionsweise von LSTM zu erklären und fokussierend auf das Thema „Ausreißer-Erkennung“ (auch Schockwellen können als Ausreißer angesehen werden) herauszuarbeiten, inwieweit diese Art von Neuronalen Netzen doch besser ist als andere. Eine Umsetzung in R oder Python ist dabei vorgesehen.

Stichworte: anomaly, anomaly detection, lstm, neuronal network, deep learning

!!! Geplante Projektdauer: ca. 6 Monate !!!

Literatur (Startpunkt):

Ein Einstieg in diverse Literaturquellen findet man unter

https://scholar.google.at/scholar?q=lstm+neural+network+time+series+anomaly+detection&hl=de&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar

Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com , Tel: 0699 11 50 34 71

Thema 2: Generative Artificial Intelligence for Time Series Prediction

ChatGPT, Microsoft Copilot, etc. revolutionieren unseren Alltag.

Ziel dieser Arbeit ist es, herauszuarbeiten, ob Generative AI wirklich in der Lage ist eine qualitativ hochwertige Zeitreihenprognose zu erstellen. Der Vergleich soll mit selbstgewählten Alternativmethoden (z.B. klassische Zeitreihenanalyse, LSTM, LNN, GAN, Deep Learning,...) durchgeführt und die erzielten Ergebnisse mit denen von Generative AI-Systemen verglichen werden. Eine Umsetzung in den Skriptsprachen R und/oder Python ist dabei vorgesehen.

Stichworte: generative ai, time series, stock market, forecast, prediction

!!! Geplante Projektdauer: ca. 6 Monate !!!

Literatur (Startpunkt):

Ein Einstieg in diverse Literaturquellen findet man unter

https://scholar.google.at/scholar?q=generative+ai+for+time+series+forecasting&hl=de&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com, Tel: 0699 11 50 34 71