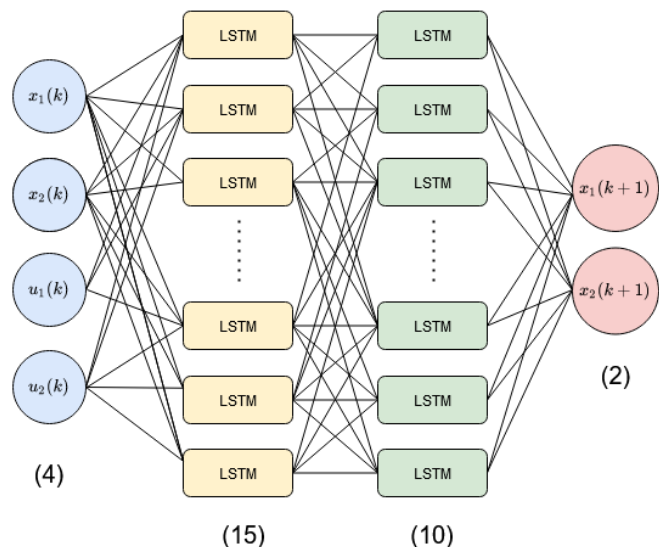


Forschungspraktikum/ Bachelorarbeit

Recurrent Neural Networks (RNN) zur Modellierung nichtlinearer Systeme

Motivation

Komplexe nichtlineare Prozesse lassen sich oft nicht ohne großen Aufwand mit gewöhnlichen Differentialgleichungen (ODEs) ausdrücken. Um eine komplexe Modellbildung zu umgehen, haben sich hier Recurrent Neural Networks (RNN) des Typs Long Short-Term Memory (LSTM) bewährt. Mit den Möglichkeiten des Erinnerns und Vergessens sind die LSTM-Netze den klassischen Methoden oft überlegen und stellen den Stand der Technik dar.



https://miro.medium.com/max/1064/1*gfjRUyQJ2cypE1JzpPNxbQ.png

Aufgabenstellung

In einem ersten Schritt werden mehrere akademische nichtlineare Modelle im Zustandsraum entworfen, um große realistische Datensätze mit Messrauschen zu erzeugen. Im Anschluss werden unterschiedliche Architekturen von LSTM-Netzen angewendet, um eine möglichst genaue Modellbeschreibung zu erhalten. Ziel ist es die Grenzen und das Potential der LSTM-Netze für die nichtlineare Modellbildung in der Regelungstechnik zu untersuchen.

Anforderungen

Erste Erfahrungen mit Pytorch oder Tensorflow sowie grundlegende Kenntnisse mit Matlab und Python.

Ansprechpartner

Markus Schumann, M.Sc.
Lehrstuhl für Regelungstechnik
markus.schumann@fau.de

Julian Kißkalt, M.Sc.
Lehrstuhl für Regelungstechnik
julian.kisskalt@fau.de