

BA-Abschlussarbeit

SPICEnet Demonstrator GUI

Kurzbeschreibung

Die Sensorimotor Processing, Intelligence, and Control with Embedded Neural Networks oder SPICEnet ist ein neuartiges neuronales Netz, das zur Sensorfusion und Regelung eingesetzt wird. Es ist ein leichtgewichtiges, biologisch inspiriertes Netzwerk, das auf drei kanonischen und vielseitigen neuronalen Berechnungsmechanismen basiert. Mit Hilfe von Wettbewerb, Kooperation und Lernen in 1D-Populationen von Neuronen ist SPICEnet in der Lage, zu lernen, Inferenz, de-noising, Sensorfusion und Entscheidungsfindung im selben Substrat durchzuführen, ohne die Architektur zu verändern. Ziel dieses Projekts ist es, eine Demonstrator-Codebasis zu implementieren, die eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) bereitstellt, um das Netzwerk zu parametrisieren, die Anzahl der Eingangsquellen und die möglichen Beziehungen zwischen den Eingängen auszuwählen oder Sensordaten aus Dateien zur Analyse zu laden. Die GUI muss umfangreiche Parametrierungsmöglichkeiten für die SPICEnet-Architektur, Eingabedatentypen und die Visualisierung aller Netzelemente bieten. Darüber hinaus ist die Portabilität auf verschiedene Betriebssysteme erwünscht (z.B. MS Windows, Linux, OSX).

Tasks

- Einführung in SPICEnet-Modell und -Mathematik.
- Verstehen der bestehenden Codebasis von SPICEnet.
- Entwurf und Entwicklung von SPICEnet-Code und GUI-Komponenten.
- Testen einzelner Komponenten des SPICEnet-Demonstrators.
- Dokumentieren und Vorbereiten eines offenen Code-Repository für den Demonstrator

Voraussetzungen

- Gute mathematische Fähigkeiten
- Grundkenntnisse im maschinellen Lernen
- Gute Programmierkenntnisse (C#)

Betreuer

Prof. Dr. Ing. Cristian Axenie, M.Sc.