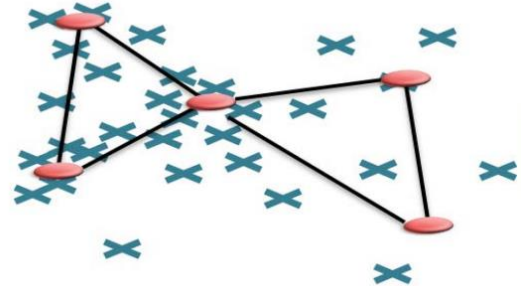


Self-Organizing Incremental Neural Networks for Sample Reduction

Self-organizing incremental neural networks (SOINNs) können eine Beschreibung der Topologie eines Datensatzes lernen. Sie ersetzen Cluster ähnlicher Punkte im Datensatz durch prototypische Punkte, die das entsprechende Cluster repräsentieren. In diesem Sinne können sie als eine Art Clustering-Algorithmus betrachtet werden, der dem k-nearest-neighbor-Clustering ähnelt, aber auch mit nicht-konvexen Clustern umgehen und inkrementell neue Datenpunkte hinzufügen kann.



Source: Y. Nakamura and O. Hasegawa, *Nonparametric Density Estimation Based On Self-Organizing Incremental Neural Network for Large Noisy Data*, 2017

Während SOINNs bis jetzt in erster Linie für Klassifizierungs- und Dichteschätzungsaufgaben verwendet wurden, sind sie auch ein interessanter Ansatz zur Samplereduktion. Ziel der Samplereduktion ist es, einen Datensatz von (zufälligen) Samples aus einer unbekanntem Wahrscheinlichkeitsverteilung durch einen Satz von weniger Samples aus derselben Verteilung zu ersetzen. Anders als SOINNs, müssen bestehende Methoden beim Hinzufügen von neuen Samples, den gesamten Datensatz neu verarbeiten. Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Eignung von SOINNs zur Samplereduktion zu untersuchen. Die folgenden Aufgaben sind Teil der Arbeit:

- Literaturrecherche zu Samplereduktion und SOINNs
- Implementierung und Evaluation von SOINNs zur Samplereduktion
- Vergleich mit anderen Verfahren zur Samplereduktion

Anforderungen:

Diese Ausschreibung richtet sich an Studierende aus den Fachrichtungen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau und verwandten Studiengängen. Voraussetzung ist eine hohe Motivation sowie eine selbstständige und strukturierte Arbeitsweise. Hilfreich sind Vorkenntnisse in den Themen Clustering und Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Schwerpunktprofil:

Theoretische Untersuchung	
Softwareumsetzung	
Hardwareumsetzung	

Wir bieten:

- Kompetente Betreuung und Beratung
- Highend-Infrastruktur
- Kontakte zu Industrie und Forschungspartnern

Kontakt:

Dominik Prossel
E-Mail: dominik.prossel@kit.edu