

Vergleich von datengesteuerten Klassifizierungsmethoden im MNIST-Fashion und MNIST-Datensatz

Motivation:

Der Einsatz intelligenter Datenanalysetools mit Fokus auf die Auswertung von Produktionsdaten zur Zustandsüberwachung und die Vorhersage des Energieverbrauchs sind wichtige Maßnahmen für den effizienten und wirtschaftlichen Betrieb einer Anlage. Darüber hinaus liefern diese Methoden verlässliche Vorhersagen über zu erwartende Wartungsmaßnahmen, mit denen unnötige Abschaltungen vermieden werden können. Mit dieser Aufgabe sollen Sie gängige Data Science Verfahren sowie den Umgang mit verschiedenen Datensätzen erlernen.

Aufgabe:

Datengetriebene maschinelle Lernmethoden wie Deep Neural Networks, Auto Encoder etc. sollen zur Klassifikation auf dem MNIST-Fashion und MNIST-Benchmark-Datensatz angewendet werden. Anschließend soll basierend auf den generierten Bildern eines trainierten Generative Adversarial Networks (GAN) die Klassifizierungsaufgabe durchgeführt werden. Vergleichen und analysieren Sie die Klassifikationsergebnisse für verschiedene Klassifikatorarchitekturen.

Projektaufgaben im Detail:

- Machen Sie sich mit den folgenden Themen vertraut: Klassifizierung, MLP, Auto-Encoder, Generative Adversarial Network, Merkmalsextraktion, vollständig verbundene Schichten, Faltungsschichten.
- Machen Sie sich mit dem MNIST-Fashion und MNIST-Benchmark-Datensatz und den Klassen vertraut.
- Entwicklung des maschinellen Lernrahmens für die Klassifizierung unter Verwendung der verschiedenen Algorithmen.
- Implementierung der Algorithmen in Python unter Verwendung der bereitgestellten Datensätze.
- Definition und Implementierung typischer Metriken, die in der Literatur bereitgestellt werden, um die Leistung der Algorithmen zu messen.
- Test- und Validierungsergebnisse ermitteln.
- Detaillierter Vergleich zwischen den verschiedenen Algorithmen.
- Dokumentation und Präsentation der oben genannten Punkte.