

Übungsblatt 8

1. Filter und Pooling



Es liegt ein 1D-Array als Input mit folgenden Werten vor:

$$I = (1 \quad 2 \quad -1 \quad 0 \quad 3 \quad 4 \quad 1 \quad 0 \quad -1 \quad -1 \quad -1 \quad 1 \quad 3)$$

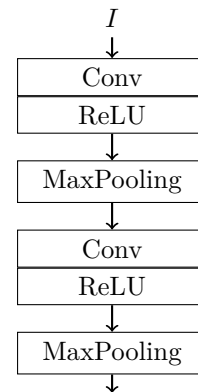
Auf diesen Input wird zunächst der Faltungskern

$$K_1 = (-1 \quad -2 \quad 0 \quad 2 \quad 2)$$

mit Zero-Padding, Bias-Wert $b_1 = 1$ angewendet. Das Ausgangssignal wird dann mit einer ReLU-Funktion aktiviert. Anschließend wird ein Max-Pooling mit einer Pool-Größe von 2, aber ohne Padding angewendet. Nun folgt eine Faltung mit zwei Filtern

$$K_{2,1} = (1 \quad -2 \quad 1), b_{2,1} = 2 \quad K_{2,2} = (-1 \quad 0 \quad 1), b_{2,2} = 0$$

wieder mit Zero-Padding und ReLU-Aktivierung. Erneut wird ein Max-Pooling ohne Zero-Padding mit der Pool-Größe 2 ausgeführt. Wie sieht die Ausgabe am Schluss dieser Verarbeitung aus? Rechnen Sie mit Block & Bleistift und ggf. Taschenrechner nach.



2. 1D CNN in Keras



Sie finden unter Data in der Kaggle Competition³ die Trainingsdaten von Signalen, welche mit einer Genauigkeit von 4 Nachkommastellen erfasst wurden. Diese Signale gehören vier Kategorien von Signaltypen an. Jedes Signal hat 3 Kanäle. In der zuladenden Datei gehören also die ersten 3 Einträge zur Sample 0, die nächsten 3 zum Sample 1 usw. Finden Sie einen Weg die Daten so zu laden und aufzubereiten, dass Sie diese in einem CNN verarbeiten können. Nutzen die ihr CNN dazu die vier Klassen unterscheiden zu lernen. Wie Sie die Aufbereitung durchführen bzw. wie viele und welche der drei Signale pro Pakete Sie nutzen ist ihnen überlassen. Ihr eingereichtes Verfahren muss jedoch sowohl die Aufbereitung, als auch die Vorhersage beinhalten. Testen Sie dies an einer von Ihnen selbst gewählten Validierungsmenge. Reichen Sie für den Wettbewerb u.a. ihre Prognose aus der Datei XTest.zip. Als Hilfe bekommen Sie unter *src* im SciBO Ordner eine Hilfsdatei diese Zip-Files direkt für Sie herunterlädt und entpackt.