

Übung 06

CNN mit **Keras** in **Python**: Schere, Stein, Papier

INFI-IS

5xHWII

January 12, 2025

Abgabetermin: lt. Moodle
Übungsleiter: Albert Greinöcker



Ziel der Übung:

- Kennenlernen CNN in Keras
- Aufnahme von Bildern mit OpenCV in Python
- Exportieren und Einbauen eines fertigen Modells
- Wichtigkeit der Anzahl und Qualität von Bildern für ein Machine Learning Projekt

1 Vorbereitung

Installation

- KERAS sollte schon für Übung 05 installiert sein
- Die Installation von OpenCV (Open Source Computer Vision Library) kann unter Windows Probleme machen, aber eigentlich müsste diese Installationsanweisung reichen: `pip install opencv-python`. Der Import sieht allerdings anders als bei der Installation aus: `import cv2`.

Die Skripte beinhalten Angaben zu lokalen Verzeichnissen die z.B. für das Speichern der Testdaten benötigt werden. Diese müssen natürlich angepasst werden.

2 Aufnehmen von Testbildern

In unseren gemeinsamen Beispielen zu Machine Learning befindet sich ein Programm `capture_images.py`, dass für die Erzeugung von Testdaten verwendet werden kann. Hier einfach die oberen Parameter ändern, dann sollten automatisch Fotos gemacht und in den entsprechenden Ordnern abgelegt werden.

3 Austausch und Vorbereiten von Bildern

Mit den eigenen Bildern wird man nicht all zu weit kommen wenn man das Modell (siehe Punkte weiter unten) versucht zu bauen, deshalb die gemachten Fotos nicht löschen - wir werden sie später zusammenspielen damit wir mehr Trainingsdaten haben.

Zu diesem Zweck ist ein Ordner in der HTL-Cloud (schere_stein_papier) über den der Austausch stattfinden kann. Also einfach die erstellten Bilder dort hochladen und den anderen zur Verfügung stellen (wenn möglich bitte keinen Blödsinn hochladen).

Bevor die Dateien hochgeladen werden sollten sie verkleinert werden damit nicht zu viel Speicher verbraucht wird. Am Besten macht man das mit Pillow (auch s.Folien):

```
1 img_small = np.array(Image.open('img/htl-logo.png').resize((180,180)))  
2 Image.fromarray(img_small).save('img/htl-logo-small.png')
```

4 Einlesen und Lernen aus den Daten

Ein weiteres Programm zum Lernen mit den aufgenommenen Bildern liegt auch bei den Beispielen unter: `ex_04_cnn_loaded_images.py`

Hier einfach das Verzeichnis (und ggf. Parameter am Model) ändern, dann sollte das Laden der Bilder, Lernen und Vorhersage eigentlich schon klappen.

Das Modell soll so wie in den Kommentaren am Ende gespeichert werden.

5 Einbauen der Vorhersage in Schere, Stein, Papier

Das oben angeführte Beispiel beinhaltet auch die Vorhersage. Diese soll in ein weiteres Programm integriert werden das folgendes macht:

- Laden des Modells von Beispiel 4
- Ein Programm wie beim Erstellen der Testbilder, dass die Kamera-Frames einliest soll erstellt werden
- Die eingelesenen Frames sollen mittels KI-Modell überprüft werden ob Schere, Stein oder Papier in die Kamera gedeutet wird (das checkt man indem man sieht ob geringe Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Kategorien berechnet wurden)
- Falls Schere, Stein oder Papier erkannt wurde soll dies auf der Konsole ausgegeben werden.