

Hlboké neurónové siete 2023

Zadanie č. 2

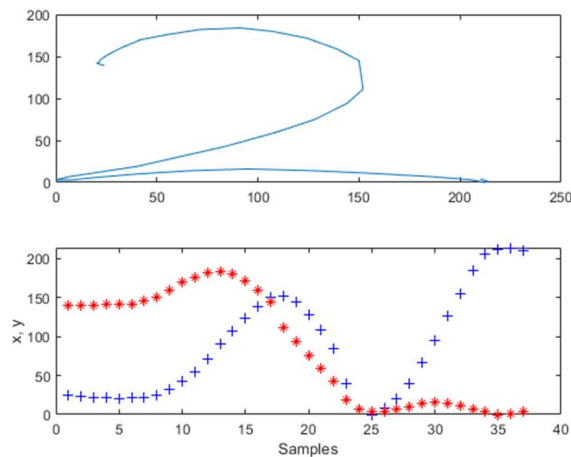
Na základe demo ukážky ,Sequence Classification Using Deep Learning – Japanese Vowels, pre klasifikáciu pomocou LSTM siete, vytvorte a natrénujte LSTM sieť, ktorá bude schopná rozpoznávať dynamické gestá číslíc 0 až 9 zaznamenané na Kinecte.

Data sú uložené v súbore DynCislaData.mat. (DynCislaData_Python.mat).

- XTrain – matica buniek (cell) s priebehmi x a y súradníc pohybu ruky – trénovacie data
- XTest – matica buniek (cell) s priebehmi x a y súradníc pohybu ruky – testovacie data
- YTrain – kategória 0 až 9 – trénovacie data
- YTest – kategória 0 až 9 – testovacie data

Príklad vykreslenia 20. gesta z trénovacích dát.

```
figure
subplot(2,1,1)
X=XTrain{20};
plot(X(1,:),X(2,:))
subplot(2,1,2)
X=XTrain{20};
plot(X(1,:), 'b+')
hold on
plot(X(2,:), 'r*')
xlabel('Samples')
ylabel('x, y')
```



Obr. 1 Zobrazenie bodov pohybu ruky gesta 2

Data sú uložené aj v TXT súboroch Traindata_cislovzorky_cislotriedy.txt. (DynCislaTXT.zip)

V datasete sa nachádza 20 vzoriek z každého gesta v trénovacích dátach a cca 10 vzoriek z každého gesta v testovacích dátach. Pre vstupné data je možné zvoliť aj vhodnú normalizáciu. Trénovanie LSTM siete vykonajte s počtom vzoriek 100, 150 a 200 vzoriek (z každého gesta rovnaký počet). Nastavte vhodné parametre trénovania. (Learnig rate, MiniBatchSize). Pre vybraný počet vzoriek, trénovanie LSTM siete realizujte pre 3 rôzne počty LSTM neurónov.

Zadanie č.2 je možné realizovať aj na vlastnom datasete, po konzultácii s cvičiacim.

Pomôcky pre realizáciu v Pythone:

PyTorch:

- ilustračný príklad - MNIST - <https://github.com/python-engineer/pytorch-examples/blob/master/rnn-lstm-gru/main.py>
- lstm - <https://pytorch.org/docs/stable/generated/torch.nn.LSTM.html>

Keras:

- ilustračný príklad - MNIST - <https://github.com/PacktPublishing/Advanced-Deep-Learning-with-Keras/blob/master/chapter1-keras-quick-tour/rnn-mnist-1.5.1.py>
- lstm - https://keras.io/api/layers/recurrent_layers/lstm/

Vyčíslite a porovnajte úspešnosť klasifikácie na trénovacích a testovacích dátach.