

Neuronale Netze

Proseminar Data Mining

Lukas Krenz
Fakultät für Informatik
Technische Universität München
Email: lukas@krenz.land

Zusammenfassung—Das Paper ist eine kurze Einführung in Neuronale Netze; mit Besonderem Fokus auf klassische Feed Forward ANNs.

Schlüsselwörter—Neuronale Netze, Feedforward, Backpropagation, Feed Forward, Regression

I. EINLEITUNG

Neuronale Netze (ANN) ist ein graphisches, mathematisches Modell, dass für vielfältige Anwendungen:

- Regression
- Clustering
- Annäherung von beliebigen Funktionen

Auch, wenn sie auf den ersten Eindruck kompliziert und unverständlich wirken, ist die mathematische und statistische Grundlage simpel.

Im folgenden wird der Weg vom linearen Modell zum Perceptron zum ANN gezeigt - mit jedem Schritt wird dabei die Komplexität, aber auch die Flexibilität erweitert.

II. VOM LINEAREN MODELL ZUM PERCEPTRON

Sehr simpel; lineares Modell als Input -> Output layer, dann lineare Funktion als Hidden Layer -> Lineares Modell

(Vergleich; Bild Logistic Regression vs Lineares Perceptron)

A. Lineare Regression als einfaches graphisches Modell

Modell perceptron.

Problem: OR geht, XOR nicht -> lineare Separierbarkeit

B. Das Perceptron als einfaches ANNs

Verallgemeinerung zum ANN.

blabla mit drei Quellenangaben [1]–[3]

C. Motherfucking ANN

Theorem: Single Layer kann alle Funktionen annähern.

III. TRAINING

A. Backpropagation

Sigmoid Function, Costfunction; Numerical Optim., ...

B. Vermeidung von Overfitting

Weight Decay, Anfangswert

C. Anzahl Hidden Layer

IV. AUSWERTUNG DER OUTPUT LAYER

A. Regression

B. Classification

<https://colah.github.io/posts/2014-03-NN-Manifolds-Topology/>

<https://snippyhollow.github.io/blog/2014/08/09/so-you-wanna-try-deep-learning/>

<http://yann.lecun.com/exdb/publis/pdf/lecun-98b.pdf>
Efficient Backprop Zitat: Nonlinear activation functions are what give neural networks their nonlinear capabilities.

<https://stats.stackexchange.com/questions/181/how-to-choose-the-number-of-hidden-layers-and-nodes-in-a-feedforward-neural-netw>

<https://stats.stackexchange.com/questions/63152/what-does-the-hidden-layer-in-a-neural-network-compute>

V. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

blabla

LITERATUR

- [1] B. Claise, "IPFIX protocol specifications," Internet-Draft, draft-ietf-ipfix-protocol-07, December 2004.
- [2] A. C. Snoeren, C. Partridge, L. A. Sanchez, C. E. Jones, F. Tchakountio, S. T. Kent, and W. T. Strayer, "Hash-based IP traceback," in *ACM SIGCOMM 2001 Conference on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols for Computer Communication*, 2001.
- [3] A. Belenky and N. Ansari, "IP traceback with deterministic packet marking," *IEEE Communications Letters*, vol. 7, no. 4, pp. 162–164, 2003.