

INFORMATIKA DOKTORI ISKOLA
KOMPLEX VIZSGA TANTÁRGYI TEMATIKA

Neurális számítások

1. Neuronháló struktúrák és egyszerű hálózatok
 - a. Modellek: önszervező és felügyelt tanulás elvei, céljai és alkalmazásai
 - b. Hebbi tanulás elve, a konvergencia a stabilitási és az on-line tanulás kérdései, felejtés, normalizálás szerepe, a lassú (graceful) degradáció indoklása
 - c. Perceptron, a nemlinearitás fajtái, (szigmoid, ReLU, stb), általános hálózatok és rétegelt hálózatok, előrecsatolt és visszacsatolt hálózatok
 - d. Autoenkóder, Winner-Takes-All hálózat, Önszervező Térkép
2. Általános hálózatok
 - a. Rekurrens hálózatok idősorokhoz, a visszhang háló
 - b. Hopfield háló mint tartalom által címzett memória
 - c. Támasztóvektor gépek és ritka reprezentációk
 - d. Konvolúciós neurális hálózatok, konvolúció és pooling szerepe
3. Tanulás és tanítás mély hálókbán
 - a. Stack-elt autoenkóder, tanítás additív zajjal, zajtalanító (denoising) autoenkóder elve
 - b. Backpropagation, Hebb tanulással való kapcsolat
 - c. Túltanulás elleni eljárások: dropout, validáció, korai leállítás és tesztelés
4. Optimalizációs eljárások
 - a. Detektálás, osztályozás, különbségek, hasonlóság, költségfüggvény, tanulás
 - b. Függvényapproximáció, folytonosság és simaság, költségfüggvény, tanulás
 - c. Klaszterezés és alacsonydimenziós beágyazás, költségfüggvény, tanulás

Irodalomjegyzék és online tananyagok:

1. Haykin, S. (1999) Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Prentice Hall, ISBN 0-13273350-1
2. Goodfellow, I, Bengio, Y, and Courville, A. (2016) Deep Learning, MIT Press, Cambridge, MA. ISBN-10: 0262035618
3. Murphy, K. P. (2012) Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press, Cambridge, MA. ISBN 978-0-262-01802-9
4. Russel, J. S., Norvig, P. (2005, 2. kiadás): MI – modern megközelítésben, Panem Kft, 2000.
5. <http://deeplearningbook.org>
6. <https://github.com/terryum/awesome-deep-learning-papers>
7. <https://www.coursera.org/learn/neural-networks>