

Cím: Neuronhálózatok dinamikája

Témavezető: Simon Péter, ELTE, Alkalmazott Analízis és Számításmatematikai Tanszék,
simonp@caesar.elte.hu

A téma leírása:

A kutatási feladat neuronhálózatok időbeli viselkedésének leírása differenciálegyenletekkel. A vizsgálandó matematikai modelleket az idegrendszer működése inspirálta. A neuron hálózat matematikailag egy gráfként adható meg, melyben a csúcsok az idegsejteket, az élek pedig a közöttük levő kapcsolatokat reprezentálják. A neuronok állapotának változását általában differenciálegyenletekkel modellezik. Az utóbbi időben egyre jelentősebb szerepet kapnak a gátló idegsejtek, melyek, ha aktívak, akadályozzák a szomszédos sejtek aktivitását. A kutatás fő célja, hogy megértsük, az eddigi modellek dinamikája hogyan változik meg a gátló sejtek jelenléte hatására. A feladat a modellek Matlab segítségével történő vizsgálata, valamint a differenciálegyenletek megoldásának jellemzése elméleti eszközök felhasználásával

Irodalom:

Ermentrout GB, Terman D. Foundations of mathematical neuroscience. Berlin: Springer; 2010.

Andrea K. Barreiro, J. Nathan Kutz, Eli Shlizerman, Symmetries constrain dynamics in a family of balanced neural networks, Journal of Mathematical Neuroscience (2017) 7:10.