

Ćwiczenie TG2

Opiekun: dr inż. Tomasz Gradowski

Dane kontaktowe do opiekuna: e-mail: tomgrad@if.pw.edu.pl, pok. 6 GF

Temat: **Wykorzystanie diagramów rekurencyjnych do badania dynamiki sieci neuronowej**

Celem ćwiczenia jest zbadanie dynamiki układu dwuwymiarowej sztucznej sieci neuronowej z periodycznym pobudzeniem.

Modele sztucznych sieci neuronowych zainspirowane są układem rzeczywistym, jakim jest naturalny układ nerwowy, w szczególności mózg. W praktyce sztuczne sieci neuronowe są wykorzystywane jako systemy uczące do przetwarzania danych, rozpoznawania wzorców, obliczeń, *etc.* Modele takie mogą przejawiać również bardzo ciekawe własności dynamiczne, w szczególności chaos.

Jedną z nieklasycznych metod analizowania serii czasowych są diagramy rekurencyjne, pozwalające zbadać czasowe korelacje sygnału i określić rodzaj dynamiki układu.

1. implementacja algorytmu generowania diagramów rekurencyjnych
2. analiza diagramów rekurencyjnych dla kilku przykładowych sygnałów: periodycznego, chaotycznego, losowego
3. opracowanie metody wyznaczania entropii Shannona dla diagramów rekurencyjnych
4. implementacja wybranego modelu sieci sztucznych neuronów z pobudzeniem periodycznym
5. określenie dynamiki sieci w funkcji parametrów porządku

Literatura:

R.A. Kosiński, *Sztuczne sieci neuronowe*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002

N. Marwan, M.C. Romano, M. Thiel, J. Kurths, *Recurrence plots for the analysis of complex systems*, *Physics Reports* **438**, 237 (2007)