Neuronale Netze
Sommersemester 02

HD Dr. Jens Timmer

Aufgabenblatt

Aufgabe Hopfield-Netz Random Patterns

- Implementiere ein Hopfield-Netz mit $N = 64$ Neuronen für endliche Temperatur.
- Wähle zum Updaten:

  $$S_i = \begin{cases} +1 & \text{mit Wahrscheinlichkeit } g(h_i) \\ +1 & \text{mit Wahrscheinlichkeit } 1 - g(h_i) \end{cases}$$

  mit

  $$g(h_i) = \frac{1}{1 + \exp(-2\beta(t)h_i)}$$

  mit

  $$\beta(t) = 1/T(t)$$

  mit

  $$T(t) = 1 - t/niter, \quad t = 1, \ldots, niter$$

  und

  $$h_i = \sum_j w_{ij} S_j$$

- Wähle als die zu speichernden Muster $\vec{x}^k$ periodische Muster der Periode $2, 4, 8, 16, 32, 64$.
- Starte die Hopfield-Dynamik mit zufälligen Mustern und beobachte die Konvergenz.

  Laufen die zufälligen Startmuster $\vec{x}$ in die gespeicherten Muster $\vec{x}^k$ mit dem anfänglich geringsten Hamming-Abstand:

  $$\frac{1}{4} \sum_i (1 + x_i^k)(1 - x_i) + (1 - x_i^k)(1 + x_i) \quad ?$$