Neuronale Netze
Sommersemester 02

HD Dr. Jens Timmer

Aufgabenblatt

Aufgabe 1 My first neuron

Simuliere ein leaky "Integrate-and-fire" Neuron :

$$Pot(t) = \int_{t_0}^{t} dt'\, e^{-(t-t')/\tau}\, \text{input}(t-t')$$

Fire, if

$$Pot(t) > S, \text{setze danach } Pot(t) = 0 \text{ und } t_0 = t.$$

und setze $t_0 = t$

- Wähle als Input einen Poisson Prozess mit Intensität $\rho = 0.2$ und für das Neuron $\tau = 20, S = 2$.
- Produziere einen zeitdiskreten Spike train mit $i = 1, \ldots, N = 1000$ und plote ihn:
  - Codiere den Poisson-Prozess mit (0,1)
  - Codiere den output mit (0,2).
  - Plote das Ergebins im y-Bereich $[0.5, 2.5]$.
- Moduliere die Intensität des Poisson-Prozesses nach

  $$\rho = 0.2(1 + \sin(2\pi/T\, t))$$

  mit $T = 100$

  Mache Dir die *Ratenkodierung* dieses Neurons klar.