Unit 1, Supplement 2
Kopplung von Algorithmen
Go to Unit 1
„Vom Babylonischen sqr(2) Algorithmus zum Heron (ca. 60 AD) sqr(a) Algorithmus“

„Erweiterung: $x^2 = 2 \rightarrow x^2 = a \in \mathbb{N}_+$

Beibehaltung aller “guten” Eigenschaften: korrekt, robust, quadratische Konvergenz!

Mathematische Notation des Heron sqr(a) Algorithmus

$a, x[0] \in \mathbb{R}_+$

$$x[i+1] = \frac{1}{2}\left(x[i] + \frac{a}{x[i]}\right) ; i = 1,2,3,...$$

$$\lim_{i \to \infty} x[i] = sqr(a)$$

Haltbedingung: erstmalig $abs(x[i+1]-x[i]) \leq \varepsilon$ „

Experimentieren Sie mit zwei gekoppelten Heron-Algorithmen

$$x[i+1] = \frac{1}{2}\left((k_{11}x[i]+k_{12}y[i]) + \frac{a}{(k_{11}x[i]+k_{12}y[i])} \right)$$

$$y[i+1] = \frac{1}{2}\left((k_{21}y[i]+k_{22}x[i]) + \frac{b}{(k_{21}y[i]+k_{22}x[i])} \right)$$

$$i = 0,1,2,3,4,...$$

$$a, b, x[0], y[0] \in \mathbb{N}_+ ; k_{mn} \in \mathbb{N}$$

mit verschiedenen
** Startwerten x[0] und y[0] $\in \mathbb{N}_+$,
** Eingaben (Radikanden) a und b $\in \mathbb{N}_+$,
** Kopplungsfaktoren $k_{mn} \in \mathbb{N}$.
Klassifizieren Sie die dabei zu beobachtenden Verhaltensmuster.
Erweitern Sie die Experimente und die zugehörigen Auswertungen und Interpretationen auf 1D und 2D Anordnungen von gekoppelten Heron-Algorithmen.
Diskutieren Sie mögliche Anwendungsfelder.
Lateral:
https://de.wikipedia.org/wiki/Gekoppelte_Pendel
http://www.physik.uzh.ch/~truoel/personal/Skript_WS/Gek_Schwingungen.pdf
https://en.wikipedia.org/wiki/Oscillation
https://en.wikipedia.org/wiki/Lateral_inhibition

** Gekoppelte Pendel, gekoppelte Schwingungen
** Laterale Kopplung von Neuronen, laterale Inhibition und Excitation