

Theorie und Numerik von Differentialgleichungen
mit
MATLAB und SIMULINK
SS08

Abgabe: 23.5.2008

Aufgabe 6.1

Stellen Sie ein SIMULINK-Modell für die Differentialgleichung

$$\dot{x}(t) + x(t) + \text{sign}(x(t-1)) = 0$$

auf. Plotten Sie eine typische Phasenkurve!

Aufgabe 6.2

Stellen Sie ein SIMULINK-Modell für die Differentialgleichung

$$\dot{x} + \text{sign}(x + \dot{x}) + x + 4x = 0$$

auf. Stoppen Sie die Simulation, wenn $|x| + |\dot{x}| \leq 0.001$ ist. Als Anfangsbedingung wählen Sie z.B. $x(0) = \dot{x}(0) = -1$. Probieren Sie unterschiedliche Integratoren von SIMULINK aus!

Aufgabe 6.3

Simulieren Sie mit SIMULINK die Anfangswertaufgaben

$\dot{x} = -1.6x - 64x - 2\text{sign}(x) + 2\cos(\pi t)$	mit $x(0) = 3.2$ und $\dot{x}(0) = 4$,
$\dot{x} = -0.2x - x - 4\text{sign}(x) + 2\cos(\pi t)$	mit $x(0) = 3$ und $\dot{x}(0) = 4$,
$\dot{x} = -0.2x - x - 0.25\text{sign}(x) + 0.5\cos(\pi t)$	mit $x(0) = 0.25$ und $\dot{x}(0) = 0$,
$\dot{x} = -0.2x - x - 1.5\text{sign}(x) + 2\cos(\pi t)$	mit $x(0) = -0.015$ und $\dot{x}(0) = 0.092$.

im Intervall $[0,10]$ und betrachten Sie das unterschiedliche Verhalten im Zeit- und Phasenraum.