

ANÁLISE DE SINAIS NÃO-LINEARES

Prof. Marcelo A. Savi

FFT e FILTROS

Considere sistemas dinâmicos descritos pelo seguinte conjunto de equações:

Equação de Duffing:

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -\xi y + \alpha x - \beta x^3 + \mu \sin(\Omega t) \end{cases}$$

Parâmetros para resposta periódica: $\xi = 0.05$, $\alpha = -0.2$, $\beta = 1$, $\Omega = 1$, $\mu = 4.0$

Parâmetros para resposta caótica: $\xi = 0.05$, $\alpha = -0.2$, $\beta = 1$, $\Omega = 1$, $\mu = 7.5$

Equação de Lorenz:

$$\begin{cases} \dot{x} = \alpha(y - x) \\ \dot{y} = \beta x - y - xz \\ \dot{z} = xy - \gamma z \end{cases}$$

Parâmetros para resposta periódica: $\alpha = 10$, $\beta = 0.5$, $\gamma = 8/3$

Parâmetros para resposta caótica: $\alpha = 10$, $\beta = 28$, $\gamma = 8/3$

A partir daí, considere os seguintes procedimentos:

1. Eleja uma variável como o sinal do sistema, s .
2. Contamine o sinal com um ruído.
3. Avalie a FFT e a auto-correlação dos sinais.
4. Avalie as possibilidades de filtragem dos sinais.