

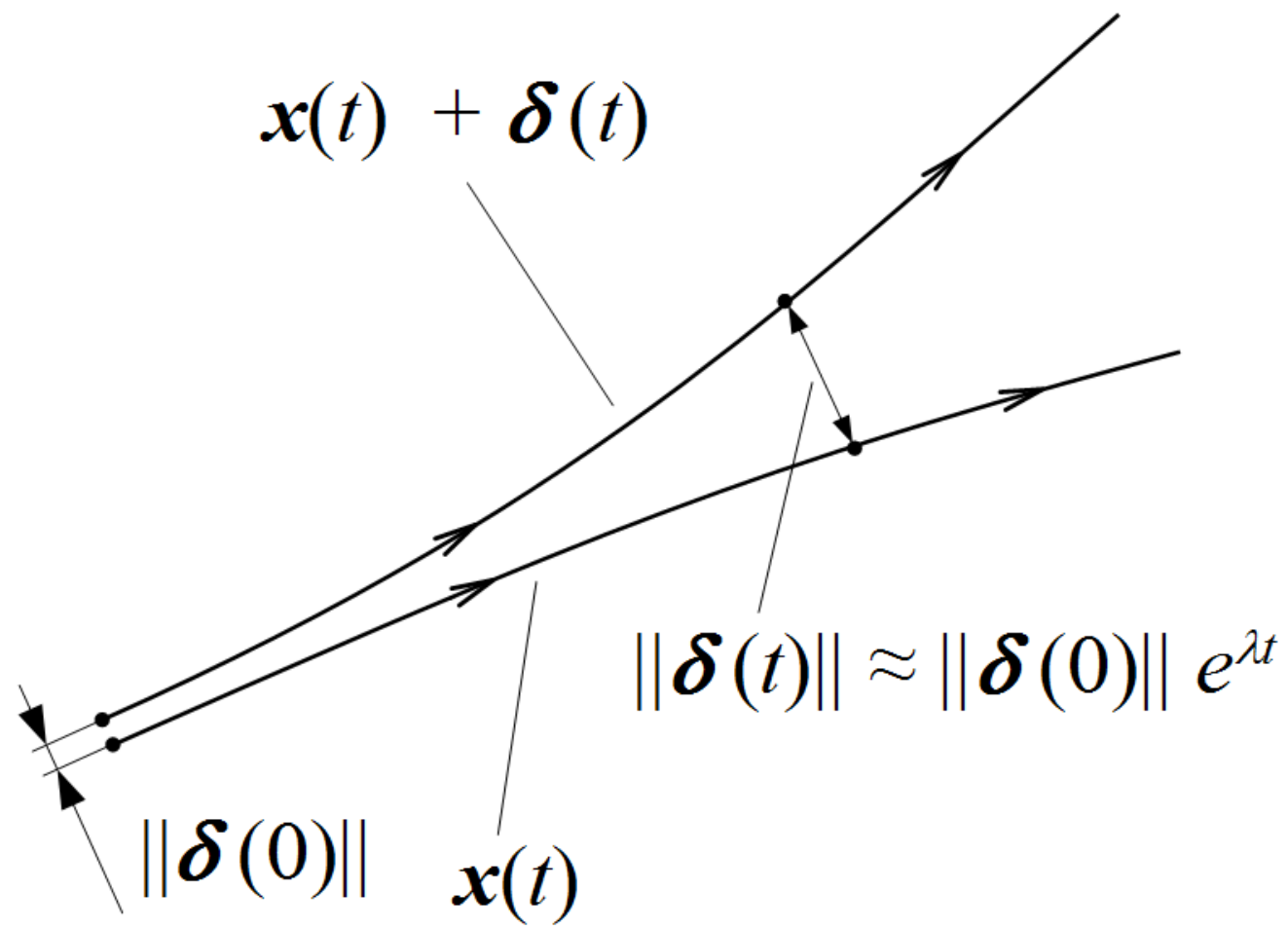
کارگاه: مباحث پیشرفته در پردازش سیگنال EEG

عنوان بحث: نمای لیاپانوف

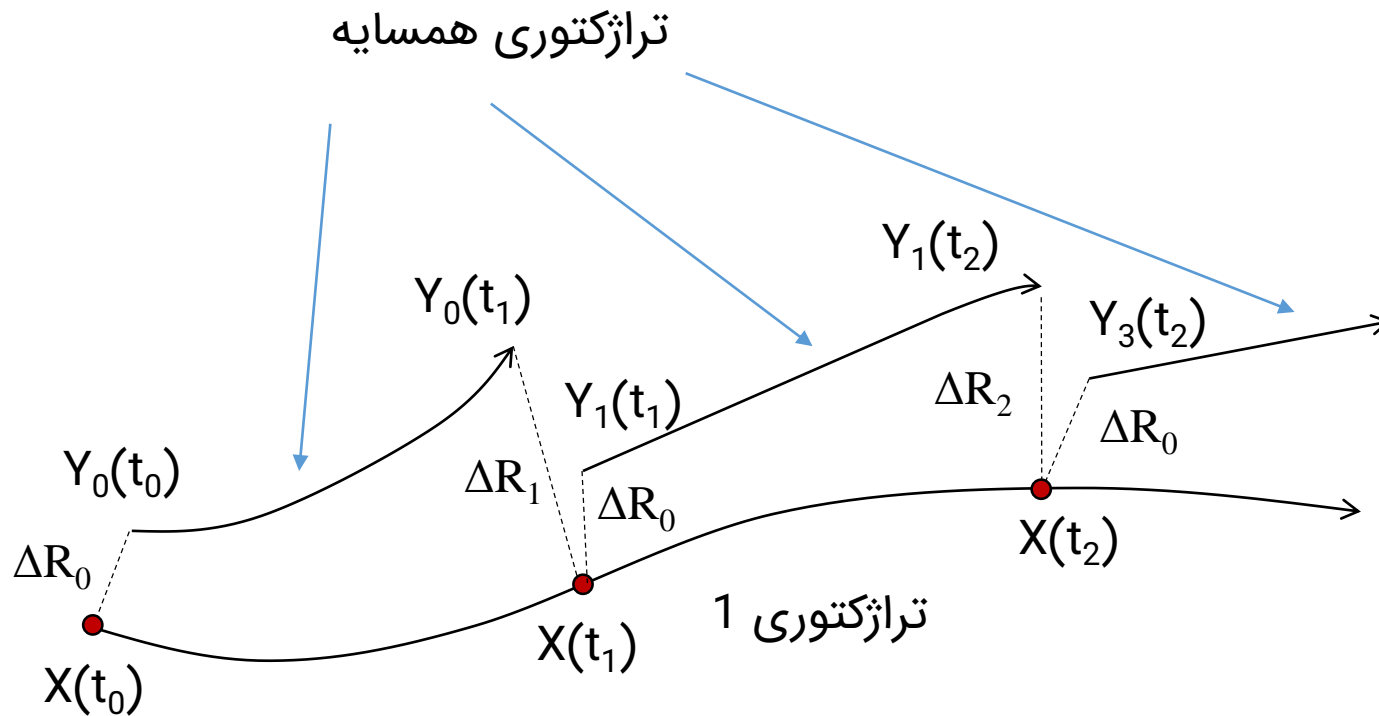
گلناز بغدادی

تابستان ۱۴۰۰

تعریف نمای لیاپانوف



نحوه محاسبه نمای لیاپانوف

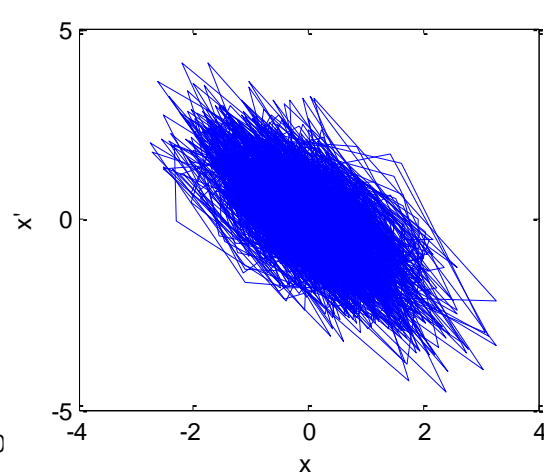
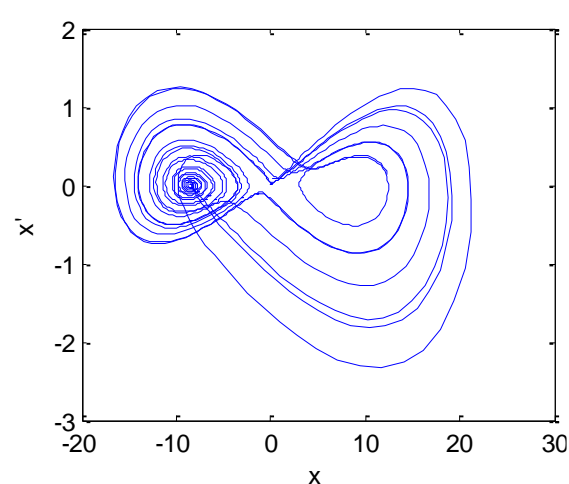
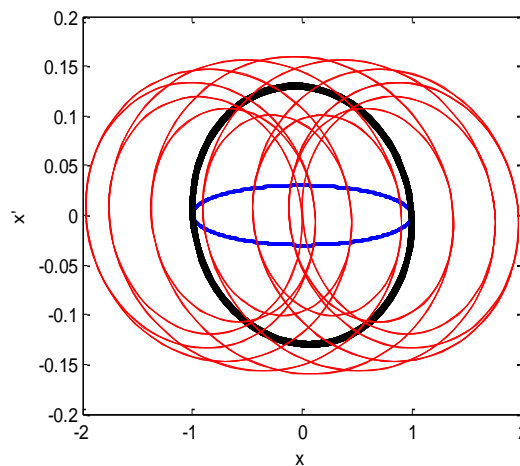
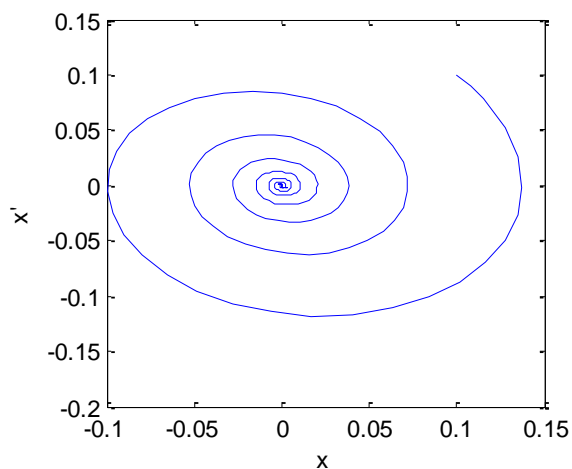
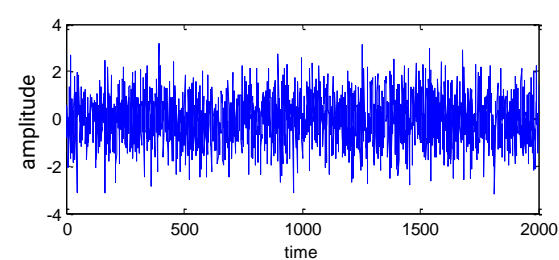
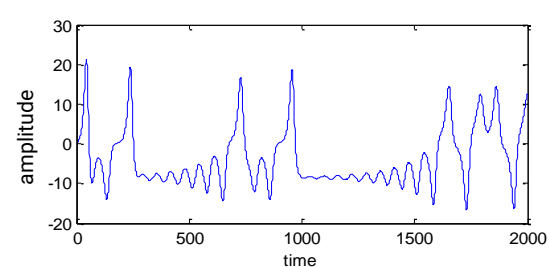
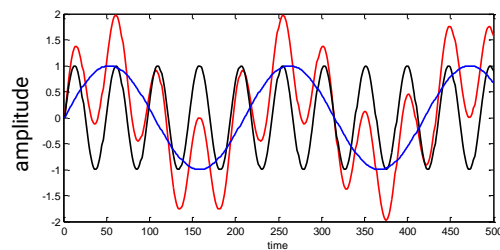
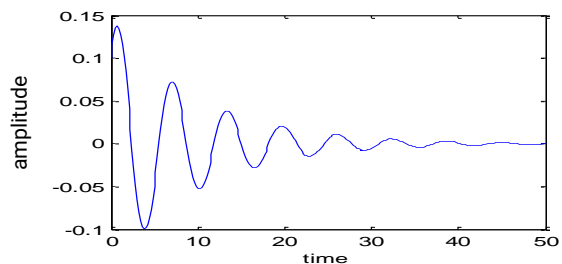


$$t_n - t_0 = n\tau$$

$$\Delta R_n = \Delta R_0 e^{\lambda n}$$

$$\lambda = \langle \ln | \Delta R_n / \Delta R_0 | \rangle$$

میزان نمای لیاپانوف در سیگنال‌های مختلف



سیگنال همگرا شونده

$$\lambda < 0$$

سیگنال پریودیک

$$\lambda = 0$$

سیگنال آشوبگونه

$$\lambda > 0$$

سیگنال تصادفی

$$\lambda > 0$$

کدنویسی MATLAB

```
load('lorenzAttractorExampleData.mat','data','fs');  
xdata = data(:,1);  
LE=lyapunovExponent(xdata,fs)
```