

Traitement du Signal TP 2

Dănuț Ovidiu POP

Objectifs :

Dans ce TP, on se propose d'aborder les notions de corrélation et de convolution afin de bien les appréhender et les différencier

Rappel :

L'intercorrélation de deux signaux f et g s'écrit :

$$C_{fg}(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) g(t-\tau) dt$$

Il s'agit d'une quantité permettant de mesurer la ressemblance de deux fonctions en fonction du décalage τ .

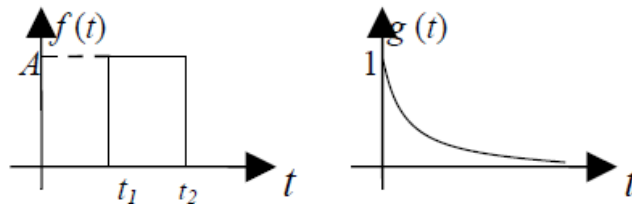
La convolution de deux signaux f et g s'écrit :

$$f(t) * g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} f(\tau) g(t-\tau) d\tau$$

Soient deux signaux f et g définis de la manière suivante :

$$f(t) = 1 \text{ si } t_1 < t < t_2, 0 \text{ sinon}$$

$$g(t) = e^{-at} \Gamma(t)$$



1) Calculer mathématiquement la convolution et la corrélation de ces deux signaux (Cf.cours).

2) Sous Python, déclarer ces deux signaux sur l'intervalle temporel $[-1, 5]$.

3) Calculer la corrélation et la convolution de ces deux signaux à l'aide des fonctions `correlate` et `convolve` de Python.

Afficher les deux résultats sur un même graphique. Retrouve-t-on bien les résultats théoriques ?



4) Créer et afficher un système LMI.