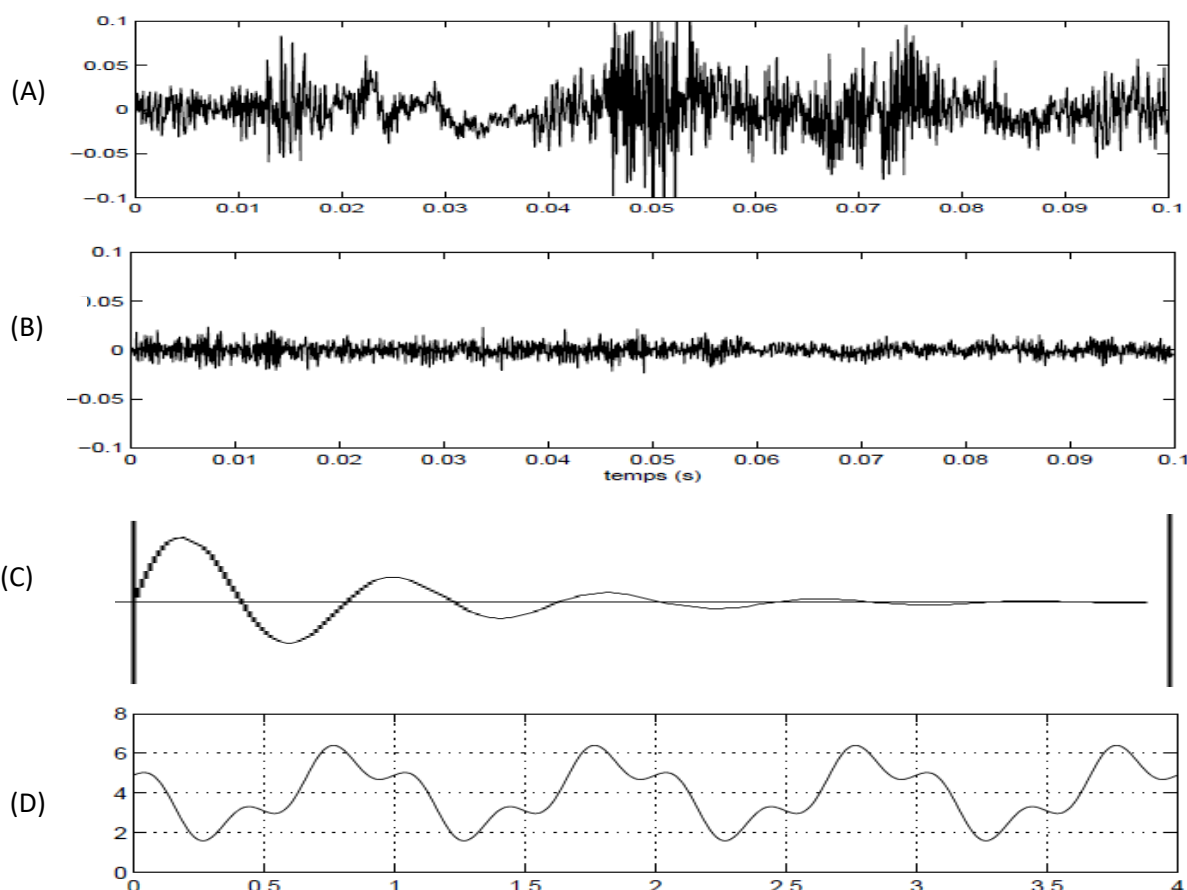


CNM-SupNum
Technologies Multimédias Avancées
2022/2023
TD1 : Théorie et traitement des signaux

Exercice 1 :

1. Identifier le type de chaque signal (A, B, C et D), justifier votre réponse



2. Représenter graphiquement les fonctions de signaux suivants : échelon, signe, impulsion, triangulaire, Sinus cardinal.
3. Donner la définition mathématique pour chacun des signaux précédents

Exercice 2 :

1. Tracer un signal sinusoïdal d'amplitude maximale 2 Volts, et de période 2 ms.
2. Quelle est sa fréquence ?
3. Tracer sur le même schéma un signal sinusoïdal d'amplitude double et de fréquence double du précédent.
4. Donner les expressions mathématiques de ces deux signaux.

Exercice 3 :

Soit les signaux :

- $S_1(t) = 4 \sin(2\pi \cdot 300 \cdot t)$
- $S_2(t) = 4 \sin(2\pi \cdot 600 \cdot t + 3\pi/4)$
- $S_3(t) = 4 \sin(2\pi \cdot 900 \cdot t - \pi/6)$

1. Tracer ces trois signaux sur un même graphe.
2. Quel est le décalage temporel entre ces trois signaux ?

Exercice 4 :

On considère un signal temps discret non-périodique défini par $x_n = \delta_n - 1.1\delta_{n-4}$ avec $f_e = 2\text{Hz}$.

Que devient le signal quand on amplifie par un facteur 2 ?

2. Que devient le signal quand on lui ajoute 2 ?
 3. Que devient le signal quand on dilate l'échelle des temps par un facteur 2 ?
 4. Que devient le signal quand on retarde le signal d'une seconde ?
 5. Que devient le signal quand on le quantifie sur 2bits, donnez le résultat graphiquement ?
- Dans chacun des cas représentez sur une figure ce que devient le signal.

Exercice 5 :

On considère un signal $S_1(t) = \cos(2\pi t)$ et $S_2(t) = |\cos(2\pi t)|$ où t représente le temps mesuré en secondes.

1. Représentez $S_1(t)$ et $S_2(t)$ sur un graphique pour $t \in [0, 2]$.
2. Montrez que S_1 est périodique de période 1
3. Montrez que S_2 est périodique de période 1/2.
4. Appliquer l'opération d'étirement avec $a = 1.5$ sur S_1 .
5. Appliquer un décalage de retard de $t = 1$ sur S_1 .
6. Comprimer le signal S_1 par $a = 0.5$.