Département d'Electronique, Université de M'sila
Master 1 (S1) : **ESE & INST**

M'sila le 16/01/2017
Chargé du module: **Pr.** Mezache Amar

Contrôle du module 'Traitement avancé du signal'

Ex#1 : (Filtre RII)

On veut concevoir un filtre numérique passe-bas à partir d'un filtre analogique de Butterworth en utilisant la méthode de l'invariance impulsionnelle. Les spécifications du filtre analogique sont les suivantes :

- Une atténuation de 3dB à $\Omega = 0.25\pi$
- Une atténuation de 10dB à $\Omega = 0.45\pi$

a- Calculer la fonction de transfert analogique, $H_a(s)$.

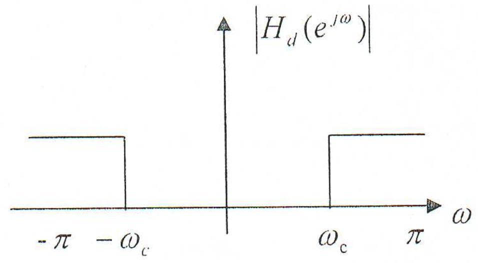
b- Calculer la fonction de transfert numérique, $H(z)$.

c- Calculer la sortie du filtre numérique, $y(n)$.

Ex #2 : (Filtre RIF)

On veut concevoir un filtre passe-haut RIF à phase linéaire en utilisant la fenêtre de Hamming : $w(n) = 0.54 - 0.46\cos\left(\frac{2\pi n}{N-1}\right)$

Avec $N = 7$ et $\omega_c = 0.45\pi$.



a- Calculer les coefficients de la réponse impulsionnelle, $h(n)$.

b- Calculer la phase et l'amplitude de la réponse fréquentielle, $H(e^{j\omega})$.

Ex #3 : (Processus Stochastique)

Pour un processus stochastique $X(t) = A\cos(\omega_0 t + \Theta)$. A et ω_0 sont des paramètres constants et Θ est une variable aléatoire de distribution uniforme, $f_\Theta(\theta) = \frac{1}{2\pi}$ avec $0 \le \theta \le 2\pi$.

a- Vérifier l'ergodicité du processus $X(t)$ dans la moyenne et dans l'autocorrélation.

b- Déterminer la densité spectrale de puissance, $S_{xx}(f)$.

c- Si $X(t)$ est un processus Gaussien ($f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\exp(-\frac{x^2}{2\sigma^2})$), déterminer la densité de probabilité $f_Y(y)$ du processus aléatoire $Y = X^2$.