Traitement Numérique Des Signaux
ELE6705

Solution du devoir #1

Problème #1

$x(n)$: Séquence initiale

$y(n)$: Séquence initiale

Algorithme à appliquer :

$$y(n) = \sum_k x(k) S_a\left(\frac{3\pi n}{2} - k\pi\right)$$

(qui se réduit à $x\left(\frac{3n}{2}\right)$ pour n paire)

Problème #2

a) Tous sauf #**6 et #7;**

b) Tous sauf **#2;**

c) Les systèmes **#1, #2, #6 et #7;**

d) Les systèmes **#1(*b* finie), #2(*b* finie), #4, #6(*b* finie) et #7.**

Problème #3

a) $h(n) = b^n 1(n) + ab^{n-1}1(n-1)$; stable pour a finie et $|b| < 1$;

b) $h(n) * h(n) = (n+1)b^n 1(n) + (2nab^{n-1} + (n-1)a^2 b^{n-2})1(n-1)$;

c) $2h(n) = 2b^n 1(n) + 2nab^{n-1}1(n-1)$

Problème #4

$$X(z) = \frac{\left(e^{-j\omega_0 N} z^{-N} - e^{-j\omega_0 (N+k)} z^{-N-k}\right)}{2(1 - e^{-j\omega_0} z^{-1})} + \frac{\left(e^{+j\omega_0 N} z^{-N} - e^{+j\omega_0 (N+k)} z^{-N-k}\right)}{2(1 - e^{+j\omega_0} z^{-1})}$$

Région de la convergence : Plan z, sauf $z = 0$.

Problème #5

$$C_X(z) = X(z)X(z^{-1})$$

Problème #6

Transformation en z de $1(n)$: $\frac{1}{(1-z^{-1})}$, $|z| > 1$

Transformation en z de $1(-n-1)$: $\frac{1}{(1-z^{-1})}$, $|z| < 1$

Transformation en z de $1(n) + 1(-n-1)$ n'existe pas car il n' y a pas d'intersection entre $|z| > 1$ et $|z| < 1$.

Problème #7

$$H_1 = \frac{1}{(1 - b_1 z^{-1} - b_2 z^{-2})}$$

$$H_2 = \frac{1}{(1 - b_1 z^{-1} - b_2 z^{-2})}$$

$$H_3 = \frac{1 + a_1 z^{-1}}{(1 - b_1 z^{-1} - b_2 z^{-2})}$$

$$H_4 = \frac{1 + a_1 z^{-1} + a_1 z^{-2}}{(1 - b_1 z^{-1} - b_2 z^{-2})}$$
