Université de Boumerdès
Faculté de Technologie
Département : Ingénierie des systèmes électriques
Electronique des systèmes embarqués-M1-
Module : Traitement avancé du signal

TD 1

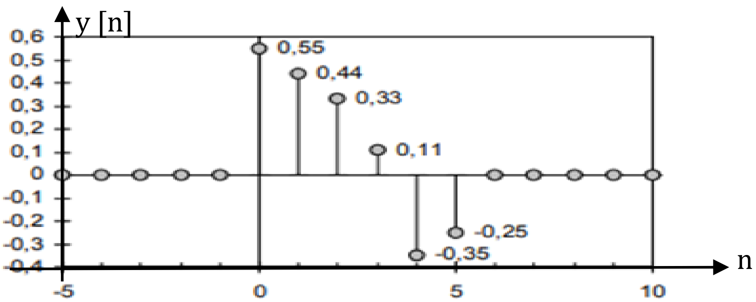
Exercice 1

1. Calculer la transformée en Z de chacun des signaux suivants, et pour chaque cas calculer les pôles, les zéros, et déterminer son domaine de convergence.

$x1[n] = \delta[n-5]$; $x2[n] = (-1)^n u[n]$; $x3[n] = (-\frac{1}{3})^n u[n] - (\frac{1}{2})^n u[-n-1]$

Calculer la transformée en Z du produit de convolution des deux séquences suivantes : $\begin{cases} x[n] = 2a^n u[n] \\ y[n] = \boldsymbol{\delta}[n-1] \end{cases}$

2. Donner la transformée en z de la séquence y[n] représentée par la figure ci-dessous :



3. Soit le signal x[n) et y[n] définies par :

$x[n] = \begin{cases} 2^{-n} & n>0 \\ 0 & n \leq 0 \end{cases}$ et $y[n] = \begin{cases} 0 & n > 0 \\ 5^n & n \leq 0 \end{cases}$

- Déterminer la TZ du X[n] et y[n], et sa région de convergence.

Nous acceptons : $\sum_{n=0}^{\infty} \alpha^n = \frac{1}{1-\alpha}$ lorsque $|\alpha| < 1$.

Exercice 2

1. Calculer la transformée en z inverse de F(z) par la méthode des résidus de la fonction suivante:

1.1) $\boldsymbol{X1(z) = \frac{z(1-e^{-aT})}{(z-1)(z-e^{-aT})}}$; dont a est une constante réelle et T la période d'échantillonnage.

1.2) $\boldsymbol{X2(z) = \frac{z^3-2z^2-z}{z^3-5z^2+7z-3}}$

2. Calculer la transformée inverse en z par la méthode de la division de la fonction suivante : $\boldsymbol{X3(z) = \frac{z^3-5z^2+7z-3}{z-1}}$

3. Calculer la transformée inverse en z par la méthode de la décomposition fractionnelle de la fonction suivante : $\boldsymbol{X4(Z) = \frac{1-\frac{1}{2}Z}{1+\frac{3}{4}Z^{-1}+\frac{1}{8}Z^{-2}}}$;

4. Calculer la transformée inverse en z du $X5(Z)$ en utilisant la propriété de la convolution : $\boldsymbol{X5(Z) = \frac{Z^2}{(Z-3)(Z-4)}}$