

Fiche de TD No5 du Module Traitement du Signal

L3 TC (année universitaire 2020-21)

Exercice No.1 :

On considère un système défini $h(n)=\delta(n-1)$

- 1) Calculer $H(z)$
- 2) En déduire $H(e^{jw})$ sa réponse fréquentielle
- 3) Calculer $|H(e^{jw})|$ et la phase $\varphi(w)$

Exercice No.2 :

Même questions que l'exercice précédent avec $h(n)=\delta(n-k)$

Exercice No.3 :

Même questions que l'exercice précédent avec $h(n)=\delta(n)+\delta(n-k)$

Exercice No.4 :

On considère l'équation aux différences suivante :

$$y(n) + a_1.y(n-1) + a_2.y(n-2) = x(n)$$

- 1) Calculer $H(z)$ la fonction de transfert
- 2) Quel est le type de ce signal
- 3) Donner la condition pour que ce système soit stable

Exercice No.5 :

On considère un système défini par $H(z)$:

$$H(z) = \frac{(z - z_1)(z - z_2)}{(z - p_1)(z - p_2)}$$

Dire si le système est stable si

p₁	0.5	0.5+j0.7	0.8+j0.8	0.5
p₂	0.5	0.7+j0.7	0.8	1.1

Exercice No.6 :

On considère le système dont la sortie $y(n)$ est définie par :

$$y(n)=0.1 x(n) - 0.3 x(n-2) + 0.5 x(n-3) - 0.3 x(n-4) + 0.1 x(n-6)$$

- 1) Calculez $H(z)$ sa fonction de transfert
- 2) En déduire $H(e^{jw})$ sa réponse fréquentielle
- 3) Calculer $|H(e^{jw})|$ et la phase $\varphi(w)$ de sa réponse fréquentielle
- 4) Quel est le type de ce système

Exercice No.7 :

On considère un système défini par : $H(z) = 0.1(z^{-1} + z^{-3}) + 0.2.z^{-2}$

- 1) Donner $h(n)$ sa réponse impulsionnelle
- 2) En déduire $H(e^{jw})$ sa réponse fréquentielle
- 3) Calculer $|H(e^{jw})|$ et la phase $\varphi(w)$ de sa réponse fréquentielle
- 4) Tracer $|H(e^{jw})|$. Quel filtre est représenté par ce système ?

On attaque ce système par $x(n)$ avec : $x(n) = \begin{cases} 1 & n = 0, 1 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$

- 5) Calculez et représentez la sortie $y(n)$ pour $n=0,1,2 \dots 7$