

Questions de cours :

1) Filtrés numériques de stabilité à long terme, pas de vieillissement des composants. (2)

- Reprogrammation : avec un même matériel.

↳ Les filtres numériques sont limités en fréquence.

par rapport aux filtres analogiques.

en haute fréquence on utilise les techniques analogiques.

2) Filtrés numériques RIF et IIR.

↳ Les filtres RIF sont toujours stables - Phase linéaire : ils peuvent facilement concevoir pour avoir une phase linéaire (2)

- Inconvénient : Nombre de calcul très élevé \Rightarrow grande mémoire, Latence plus élevée.

↳ Les filtres IIR : avantages : faible coût de mise en œuvre, faible nombre de coefficients \Rightarrow faible latence.
Inconvénient : phase généralement non linéaire moins stable.

3) Méthode de synthèse par invariance impulsionnelle.

À partir de la réponse impulsionnelle du filtre analogique : $g(t)$

donc - on détermine la réponse impulsionnelle $h(t)$ (2)

- on échantillonne cette réponse à une fréquence qui donne h_p

- on cherche la fonction de transfert $H(z)$

Ex 1

$$1) \quad y_1(n) = x(n) + \beta y(n-1) \Rightarrow Y(z) = X(z) + \beta z^{-1} Y(z) \Rightarrow \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1}{1 - \beta z^{-1}} = H(z) = \frac{z}{z - \beta}$$

$$y_2(n) = x(n) - \alpha^2 y(n-2) \Rightarrow Y(z) = X(z) - \alpha^2 z^{-2} Y(z) \Rightarrow \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1}{1 - \alpha^2 z^{-2}} = H(z) = \frac{z^2}{z^2 + \alpha}$$

$$H_2(z) = \frac{1}{1 + \alpha^2 z^{-2}} = \frac{z^2}{z^2 + \alpha} \quad (1)$$

$$y(n) = x(n) + \beta y(n-1) + \alpha^2 y(n-2) + \alpha^2 \beta y(n-3)$$

$$H(z) = \frac{1}{1 - \beta z^{-1} + \alpha^2 z^{-2} - \alpha^2 \beta z^{-3}} \Rightarrow H(z) = \frac{z^3}{z^3 - \beta z^2 + \alpha^2 z - \alpha^2 \beta} \quad (3)$$