

---

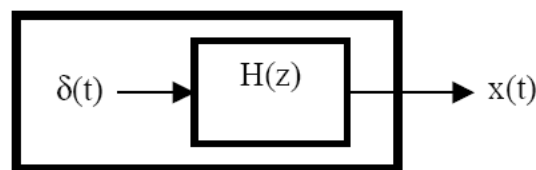
B E F I L T R E F O R M E U R

---

## 1 Exercice : Génération de signaux

La génération de signaux sinusoïdaux par simple programmation d'une équation récurrente est ce qui est le plus utilisé dans la pratique. Il est cependant possible d'utiliser la même méthode pour générer d'autres signaux.

Tout signal discret peut être modélisé par la réponse impulsionnelle d'un filtre (filtre formeur ou filtre générateur) selon le schéma :



Modèle du signal  $x(t)$

On peut réaliser des générateurs de signaux ayant un filtre formeur de fonction de transfert du type :

$$H(z) = \frac{b_0 + b_1 z^{-1}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}}$$

1. Quelle est l'équation récurrente entrée-sortie pour un signal discret d'entrée  $u(t)$  quelconque ?
2. Quelle est l'équation récurrente à programmer ? Comment fonctionne l'algorithme ?
3. réaliser ce filtre formeur sous Simulink ?

## 2 Génération d'un signal en dent de scie

La génération de signaux sinusoïdaux par simple programmation d'une équation récurrente est ce qui est le plus utilisé dans la pratique. Il est cependant possible d'utiliser la même méthode pour générer d'autres signaux.

Nous souhaitons générer un signal en dent de scie de période  $T_0$  et d'amplitude unité.

Sachant qu'une rampe de pente unité a comme TZ :  $\frac{zT_S}{(z-1)^2}$

1. Quel est le filtre formeur qui permet de générer une rampe de pente unité ?
2. Ecrire l'équation récurrente qui permettra de générer cette rampe. Quelles sont les conditions initiales qu'il faudra utiliser ? Vérifier le fonctionnement en calculant les 5 premiers échantillons.
3. La dent de scie est un motif constitué d'une rampe tronquée sur l'intervalle  $[0, T_0]$  et reproduit périodiquement. Comment réaliser cela pratiquement à partir de la réalisation précédente ?
4. réaliser ce filtre formeur sous Simulink ?