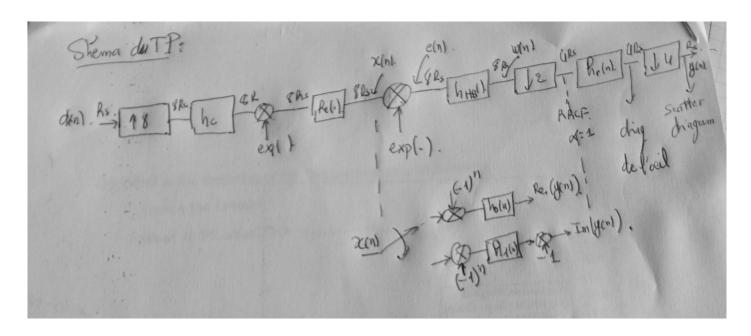
3SN-T-Bancs de filtres

Abdelmalek Rhayoute Octobre 2022



1 Partie théorique

1- Ce filtre est synthétisé à Fe = 4 B et a un point de symétrie à f = B. En remarquant qu'il peut être vu comme un filtre de Nyquist synthétisé à Fe = 2Rs, On montre que les coefficients d'indice pair sont nuls (sauf le coefficient central) avec un roll-off du filtre de Nyquist $\alpha = 1/2$.

La bande de transition est:

$$\frac{1+\alpha}{2}Rs = \frac{3B}{2} \Rightarrow \alpha = 1/2$$

D'autre part:

$$\forall k \neq 0, h_{HB}(kT_s) = 0 \Rightarrow h_{HB}(2kT_e) = h_{HB}(2k) = 0$$

- 2- Les densités spectrales de puissance des signaux en différents points de la chaine.
- 3- La division euclidien de k par 2 donne k=2l-r

$$\begin{split} &\mathbf{y}(\mathbf{n}) = \sum_{k} e(2n-k)h_{HB}(k) \\ &= \sum_{k} x(2n-k)h_{HB}(k)(-j)^{2n-k} \\ &= \sum_{l} x(2n-2l+r)h_{HB}(2l-r)(-j)^{2n-2l+r} \\ &= \sum_{l} x(2(n-l)+r)h_{HB}(2l-r)(-j)^{2(n-l)+r} \\ &= \sum_{l} x(2l+r)h_{HB}(2(n-l)-r)(-j)^{2l+r} \\ &= \sum_{r=0}^{1} \sum_{l} h_{r}(n-l)x_{r}(l)(-j)^{2l+r} \\ &\text{Avec:} \end{split}$$

$$x_r(l) = x(2l+r)$$

$$h_r(l) = h_{HB}(2l - r)$$

4- On déduit:

$$Re(y(n)) = \sum_{l} h_0(n-l)x_0(l)(-1)^l$$

$$Im(y(n)) = -\sum_{l} h_1(n-l)x_1(l)(-1)^l$$

- 5- Donc le schéma d'implantation est le suivant suivant:
- 6- Que peut on dire du filtre $h_0(n)$? quel est la complexité du schéma de réalisation ?

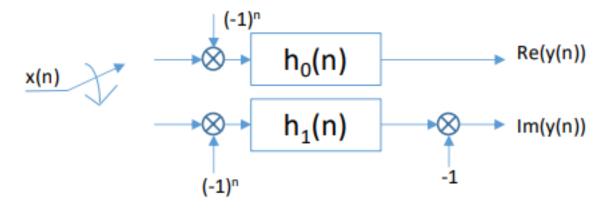


Figure 1: Caption

2 Implantation sous Matlab

L'objectif de cette partie est l'implantation sous MATLAB du générateur d'enveloppe complexe.

- 1- Génération du signal réel
- \Rightarrow Générer un signal réel ayant les caractéristiques suivantes :
- Modulation QPSK
- Filtre en racine carrée de cosinus surélevé de roll-off a
- Fréquence porteuse : 2Rs
- Fréquence d'échantillonnage : 8Rs
- 2- Implantation du générateur d'enveloppe complexe : schéma de principe de la figure 1
- \Rightarrow Générer les coefficients du filtre demi-bande en vous aidant de la partie 1
- \Rightarrow Générer le signal y(n) et tracer sa DSP
- \Rightarrow Rajouter le filtre adapté et vérifier que l'on récupère bien la constellation de la QPSK
- 3- Implantation du générateur d'enveloppe complexe : schéma de réalisation de la figure 2
- \Rightarrow Générer le signal y(n) et tracer sa DSP
- ⇒ Rajouter le filtre adapté et vérifier que l'on récupère bien la constellation de la QPSK
- \Rightarrow Comparer les signaux en sortie du schéma de principe et du schéma de réalisation