

IE308 – TÓPICOS EM COMUNICAÇÕES – MÉTODOS MATEMÁTICOS DE PDS
2^A PROVA - 1º Semestre 2003 - Prof. Luís Meloni e Moisés V. Ribeiro

1º) Seja

$$g_0(n) = 0,33267\delta(n) + 0,806891\delta(n-1) + 0,459877\delta(n-2) - \\ - 0,135011\delta(n-3) - 0,08544\delta(n-4) + 0,03522\delta(n-5)$$

a resposta unitária de um filtro passa-baixa de síntese. Resolva os seguintes itens:

- Obtenha os correspondentes filtros passa-alta de síntese $g_1(n)$, passa-alta e passa-baixa de análise $h_0(n)$ e $h_1(n)$ referentes a um banco de filtros com dois sub-canais ou sub-bandas. Suponha que $g_0(n)$, $g_1(n)$, $h_0(n)$ e $h_1(n)$ formam uma base ortogonal, normalize todos os filtros dados.
- Suponha que um banco de filtros de 2 canais cujos filtros de análise e síntese dados por $h_0(n)$, $h_1(n)$, $g_0(n)$ e $g_1(n)$ foram obtidos no ítem (a). Apresente esse banco de filtros no domínio polifásico do tempo e da modulação.
- Aplique as condições de ortonormalidade para verificar se os filtros $h_0(n)$, $h_1(n)$, $g_0(n)$ e $g_1(n)$ são ortonormais.
- Suponha que $J = 3$. Obtenha as expressões de $G_1^{(1)}(z)$, $G_1^{(2)}(z)$, $G_1^{(3)}(z)$, $G_0^{(3)}(z)$.
- Esboce a divisão ideal do espectro quando $J = 5$.
- Considerando $J = 2$, verifique se as relações de ortogonalidade da série wavelet discreta (transformada discreta de wavelet) são válidas para $h_0(n)$, $h_1(n)$, $g_0(n)$ e $g_1(n)$. Considere $J = 2$.
- Calcule as seguintes expressões quando L assume os valores 2, 3, 4, 5 e 6.

$$\Phi(w) \approx \prod_{k=1}^L M_0\left(\frac{w}{2^k}\right)$$

$$\Psi(w) \approx M_1\left(\frac{w}{2}\right) \prod_{k=2}^L M_0\left(\frac{w}{2^k}\right)$$

onde:

$$M_0(w) = G_0(w)$$

$$M_1(w) = G_1(w)$$

Obtenha as expressões no tempo discreto e mostre o gráfico para todos os valores de L .