

Desafio

Considere o filtro com função de transferência

$$H(z) = \frac{1}{(1 - p_1 z^{-1})(1 - p_2 z^{-1})}$$

com polos $p_1 = p_2^* = r e^{j\theta}$. O filtro é implementado na forma direta I com representação numérica em complemento de dois com arredondamento, sendo $h_e(n)$ a resposta impulsiva correspondente à função de transferência efetiva $H_e(z)$ do ruído equivalente desde a entrada à saída do filtro. Demonstre que o ganho da variância de ruído do ponto de aplicação da fonte de ruído equivalente à saída do filtro é

$$G_e = \sum_{n=0}^{\infty} h_e^2(n) = \frac{1 + r^2}{1 - r^2} \frac{1}{1 - 2r^2 \cos(2\theta) + r^4}.$$

Use apenas expansão em frações parciais na sua demonstração. Escreva todas as passagens descrevendo as manipulações algébricas e justificando os motivos.

Obs.: A correção será binária com nota δ_p ou zero, que será adicionada à nota da P2, saturando em 10,0. Determinarei o valor δ_p em função das notas da P2.