

IIR SZŰRŐK TERVEZÉSI LÉPÉSEI

- 1.) Keresünk egy „prototípust” ami nekünk megfelel (Butterworth, Chebisev 1 s. 2, Cauer, esetleg Bessel)

Ezeknek van egy
$$W(s) = \frac{\sum_{k=0}^M b_k \cdot s^k}{\sum_{k=0}^N a_k \cdot s^k} = \frac{b_M}{a_N} \cdot \frac{\prod_{k=1}^M (s - s_{2k})}{\prod_{k=1}^N (s - s_{pk})}$$

s_{2k} zérusokkal és s_{pk} pólusokkal. (s_{pk} -k negatív valós résszel \rightarrow stabil, kauzális)

A prototípusok aluláteresztő szűrők (a következő 2 lépés csinál belőlük másfajta)

- 2.) s_k -k átváltása folytonos ω_k -kra (pre-warping: előhajlítás)

- 3.) frekvenciáttranszformáció $s = f(\tilde{s})$ úgy, hogy $W(\tilde{s}) = W_{\text{prototípus}}(s) \Big|_{s=f(\tilde{s})}$, így $W(\tilde{\omega}) = W_{\text{prototípus}}(\omega) \Big|_{\omega=f(\tilde{\omega})}$
hogy a kritikus ω_k frekvenciák a transzformált prototípus megfelelő frekvenciái legyenek

- 4.) Bilineáris transzformáció \rightarrow átváltás a z térbe s -ből:

$$W(z) = W(\tilde{s}) \Big|_{\tilde{s} = \frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}}$$

- 5.) Megnézni, hogy mit csinál a szűrő, tényleg olyan-e a karakterisztika, mint amilyent szeretnénk volna.