

Questões computacionais da P3

EPUSP - PTC 3424, junho de 2017. Profa. Maria D. Miranda

- 1) Com as janelas Retangular, Hamming, Hanning e de Blackman, projete quatro filtros digitais rejeita-faixa com $N = 80$ coeficientes e que satisfaçam as especificações abaixo.

$$A_r = 40 \text{ dB} \quad (1)$$

$$\Omega_{p1} = 2000 \text{ rad/s} \quad (2)$$

$$\Omega_{p2} = 4000 \text{ rad/s} \quad (3)$$

$$\Omega_a = 10\,000 \text{ rad/s (frequência angular de amostragem)} \quad (4)$$

Esboce as curvas de resposta em frequência de cada um dos filtros obtidos. Comente adequadamente os resultados obtidos em função das propriedades das janelas usadas. Verifique se as especificações foram atendidas.

- 2) Projete os seguintes filtros digitais usando a janela de Kaiser:

(a) Filtro passa-baixas

$$A_p = 1.0 \text{ dB} \quad (5)$$

$$A_r = 40 \text{ dB} \quad (6)$$

$$\Omega_p = 1000 \text{ rad/s} \quad (7)$$

$$\Omega_r = 1200 \text{ rad/s} \quad (8)$$

$$\Omega_a = 5\,000 \text{ rad/s (frequência angular de amostragem)} \quad (9)$$

(b) Filtros passa-altas

$$A_p = 1.0 \text{ dB} \quad (10)$$

$$A_r = 40 \text{ dB} \quad (11)$$

$$\Omega_r = 1000 \text{ rad/s} \quad (12)$$

$$\Omega_p = 1200 \text{ rad/s} \quad (13)$$

$$\Omega_a = 5\,000 \text{ rad/s (frequência angular de amostragem)} \quad (14)$$

Esboce as curvas de resposta em frequência de cada um desses filtros. Verifique se as especificações foram atendidas.

- 3) Usando a Transformação Bilinear projete filtros digitais passa-altas de Butterworth, Chebyshev e Elíptico que satisfaçam as seguintes especificações:

$$A_p = 1.0 \text{ dB} \quad (15)$$

$$A_r = 40 \text{ dB} \quad (16)$$

$$\Omega_r = 5\,912.5 \text{ rad/s} \quad (17)$$

$$\Omega_p = 7\,539.8 \text{ rad/s} \quad (18)$$

$$\Omega_a = 50\,265.5 \text{ rad/s (frequência angular de amostragem)} \quad (19)$$

Esboce as curvas de resposta em frequência de cada um desses filtros. Comente adequadamente os resultados obtidos.

DICA: Use as funções do MatLab.