



Auto-avaliação

Verifique os conhecimentos adquiridos através da resolução dos exercícios seguidamente propostos. **Não consulte as soluções antes de tentar resolver os exercícios.**

Exercício 1

Considere os SLITs discretos caracterizados por

- 1.1. $y[n] = 0.5x[n] + 0.5x[n-1]$
- 1.2. $y[n] = 0.5x[n] - 0.5x[n-1]$
- 1.3. $y[n] = 0.5x[n] + 0.5x[n-2]$
- 1.4. $y[n] = 0.5x[n] - 0.5x[n-2]$

Recorra ao *Matlab* para traçar o gráfico (não utilize a aplicação `fvttool`) da resposta impulsiva, resposta ao escalão, e resposta em frequência do sistema (amplitude e fase no intervalo $\Omega \in [0, \pi[$). Observe em simultâneo a resposta em amplitude dos diversos sistemas.

Exercício 2

Considere os SLITs discretos caracterizados por

- 2.1. $y[n] = 0.5x[n] + 0.5y[n-1]$
- 2.2. $y[n] = 0.5x[n] - 0.5y[n-1]$
- 2.3. $y[n] = 0.5x[n] + 0.5y[n-2]$
- 2.4. $y[n] = 0.5x[n] - 0.5y[n-2]$

Recorra ao *Matlab* para traçar o gráfico (não utilize a aplicação `fvttool`) da resposta impulsiva, resposta ao escalão, e resposta em frequência do sistema (amplitude e fase no intervalo $\Omega \in [0, \pi[$). Observe em simultâneo a resposta em amplitude dos diversos sistemas.

Exercício 3

Considere os SLITs discretos caracterizados por

- 3.1. $y[n] = 0.5x[n] + 0.5x[n-1]$
- 3.2. $y[n] = x[n] + 0.5x[n-1]$
- 3.3. $y[n] = 0.8x[n] + 0.2x[n-1]$
- 3.4. $y[n] = 0.6x[n] + 0.4x[n-1]$

Recorra ao *Matlab* para traçar o gráfico (não utilize a aplicação `fvttool`) do ganho dos sistemas ($\Omega \in [0, \pi[$). Observe em simultâneo os gráficos obtidos.

Exercício 4

Considere um sistema caracterizado pela equação às diferenças $y[n] = x[n] + kx[n-n_0]$

- 4.1. Escreva uma função em *Matlab* que simule o sistema: `y=sistema(x,k,n0)`.
- 4.2. Escreva uma função em *Matlab* que simule o sistema inverso do considerado em 4.1: `z=sistema_inv(y,k,n0)`.
- 4.3. Considerando $k = 0.5$, $n_0 = 5$, $x[n] = \delta[n]$, e utilizando as funções das alíneas 4.1 e 4.2, escreva um programa em *Matlab* que, recorrendo à função `subplot(3,2,#)`, apresente os gráficos: do sinal de entrada (1); do sinal de saída do sistema (3); do sinal de saída do sistema inverso (4), se $x[n]$ for apresentado na sua entrada; do sinal de saída do sistema correspondente à ligação dos dois sistemas em cascata, sistema \rightarrow sistema inverso (5); e do sinal de saída do sistema correspondente à ligação dos dois sistemas em cascata, sistema inverso \rightarrow sistema (6). Considere $n \in [0, 20[$.
- 4.4. Repita a alínea 4.3 considerando agora $k = 1$, $n_0 = 6$, $x[n] = 10 \cos[n\pi/6] + 2 \cos[n\pi/3]$ e $n \in [0, 40[$.