

## Sistemas e Sinais

O trabalho deve ser realizado de forma individual e entregue via AVA até a data prevista. Trabalhos entregues fora do prazo serão aceitos, mas uma penalização de um ponto por dia na nota máxima do trabalho será aplicada.

Realize o trabalho abaixo em Matlab (ou ferramenta similar).

Em formato de comentários, no início do arquivo lote (.m), devem ser respondidas as perguntas que não são saídas do arquivo assim como deve ser escrita uma breve explicação a respeito da teoria relacionada ao arquivo.

### Trabalho 1 – Data de entrega: 24 de abril de 2018

1. Faça um arquivo lote (.m) que implemente a forma de onda dos seguintes sinais:

(a)  $x(t) = (2 + t)u(t + 2) + (8 - 2t)u(t - 4) - (7 - t)u(t - 7)$

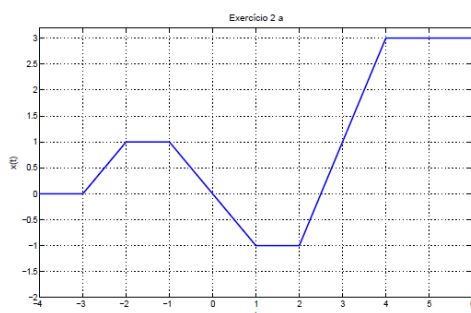
(b)  $y(t) = 2u(4 - t) - 2u(-1 - t)$

(c)  $x[n] = 2n^2u[n] - (n + 50)u[n - 6] - (2n^2 - n - 80)u[n - 9]$

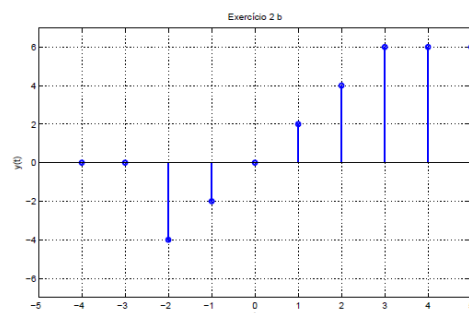
(d)  $y[n] = 2n^2u[-n] - (n + 50)u[-n - 6] - (2n^2 - n - 80)u[-n - 9]$

Os sinais devem ser apresentados em uma ou mais figuras contendo títulos e nomes nos eixos de cada gráfico. Dica: para apresentar os 4 sinais em uma figura utilize o comando subplot.

2. A partir dos gráficos abaixo, obtenha as expressões que descrevem os comportamentos dos sinais  $x(t)$  e  $y[n]$ . Implemente as expressões obtidas em arquivo lote (.m). Os sinais devem ser apresentados em uma ou mais figuras contendo títulos e nomes nos eixos de cada gráfico.



(a) Sinal contínuo  $x(t)$

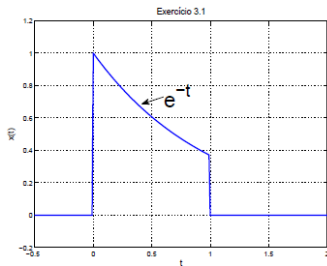


(b) Sinal discreto  $y[n]$

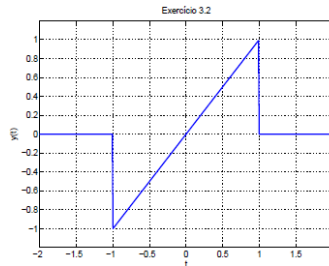
3. Para os sinais apresentados nas figuras abaixo, aplique as operações de reflexão e deslocamento no tempo.

(a) Apresente a expressão obtida após as operações, considerando um deslocamento no tempo de  $\tau$  segundos.

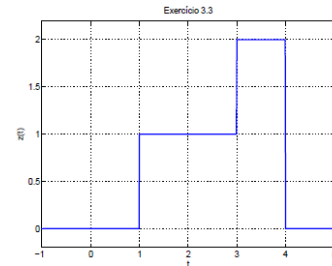
(b) Implemente um arquivo lote (.m) que mostre, cada sinal obtido, considerando deslocamentos de  $\tau = -2, 0, 3$ . Com o objetivo de melhor visualizar o efeito do deslocamento no tempo, para cada um dos sinais considerados, plotar cada um dos sinais deslocados em uma mesma figura.



(a) Sinal  $x(t)$



(b) Sinal  $y(t)$



(c) Sinal  $z(t)$

4. Considere um sistema contínuo LTI cuja resposta impulsiva é dada por

$$h(t) = 9,24e^{-4t} \sin(6,93t)u(t).$$

Considerando que o sinal  $x(t) = u(t)$  é aplicado na entrada do sistema, pede-se:

(a) Calcule a saída resultante.

(b) Implemente um arquivo lote (.m) que mostre a resposta obtida.

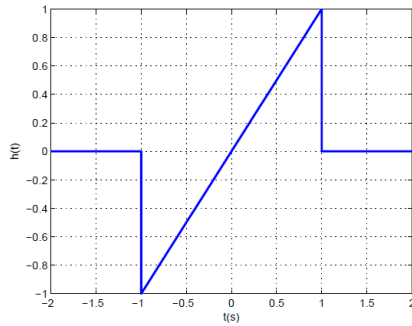
(c) Compare a resposta obtida no item anterior usando a função conv do Matlab, ou similar para o caso de outras ferramentas.

5. Considere um sistema contínuo LTI cuja resposta impulsiva é dada por  $h(t)$ , representada na Figura abaixo. Considerando que o sinal  $x(t)$  é aplicado na entrada do sistema, pede-se:

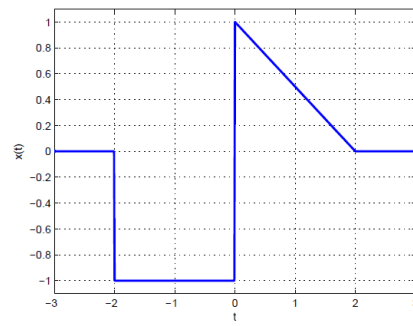
(a) Calcule a saída resultante.

(b) Implemente um arquivo lote (.m) que mostre a resposta obtida.

(c) Compare a resposta obtida no item anterior usando a função `conv` do Matlab, ou similar para o caso de outras ferramentas.



(a)  $h(t)$



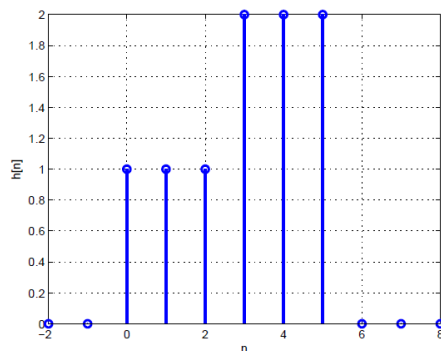
(b)  $x(t)$

6. Considere um sistema discreto LTI cuja resposta impulsiva é dada por  $h[n]$ , representada na Figura abaixo. Considerando que o sinal  $x[n]$  é aplicado na entrada do sistema, pede-se:

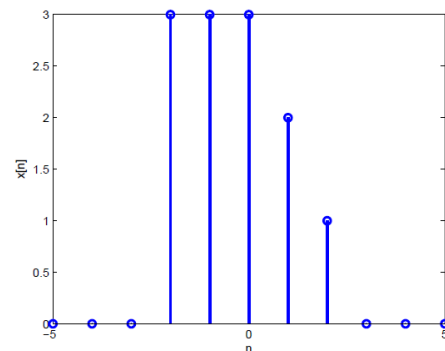
(a) Calcule a saída resultante.

(b) Implemente um arquivo lote (.m) que mostre a resposta obtida.

(c) Compare a resposta obtida no item anterior usando a função `conv` do Matlab, ou similar para o caso de outras ferramentas.



(a)  $h(n)$



(b)  $x(n)$