



*Exercícios do Capítulo 1:
Fundamentos de Sinais e Sistemas*

Prof. Fernando de Oliveira Souza

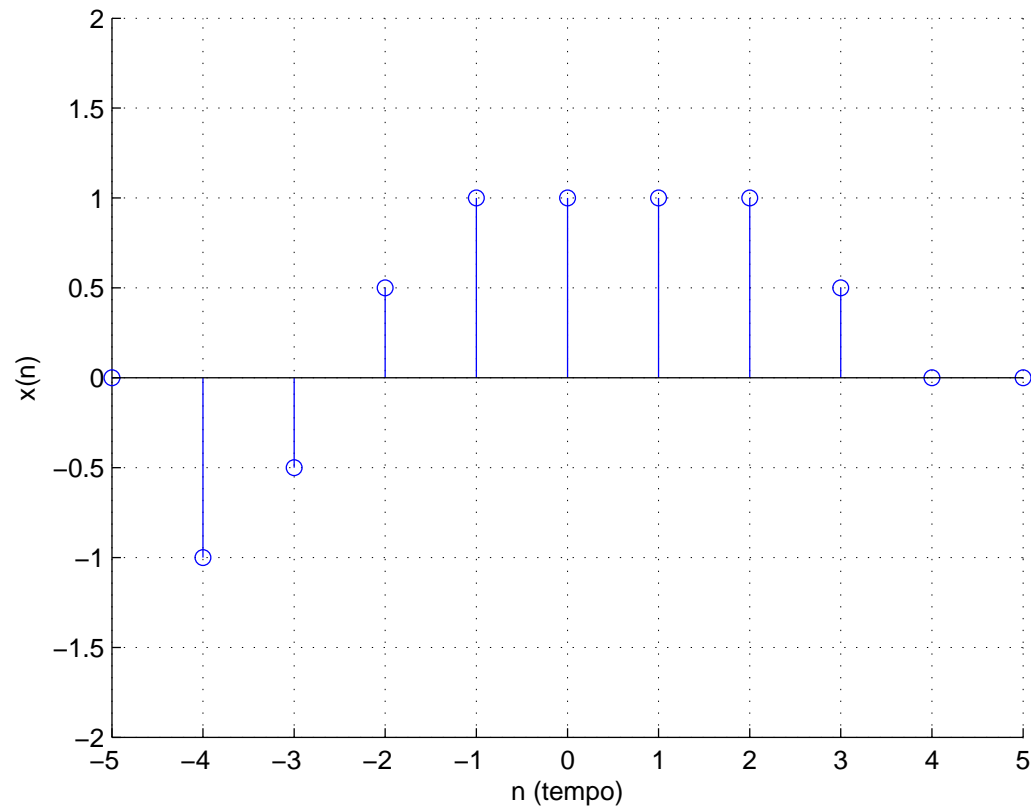
(baseado nas notas de aula de SDL do Prof. Eduardo Mendes)

`fosouza@cpdee.ufmg.br` (<http://www.cpdee.ufmg.br/~fosouza/>)

Departamento de Engenharia Eletrônica
Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Antônio Carlos 6627, Belo Horizonte, MG, Brasil

Exercício 1

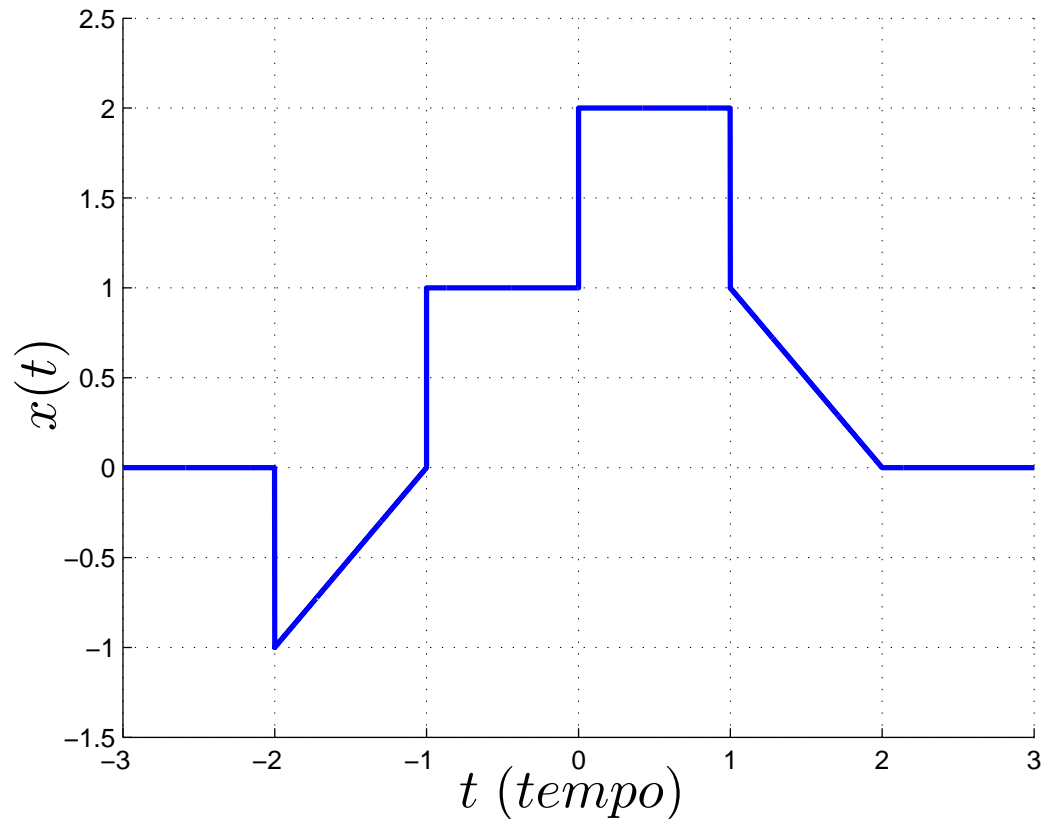
Considere $x[n]$ na figura abaixo:



1. Expresse $x[n]$ como uma soma de impulsos unitários.
2. Esboce cada um dos seguintes sinais:
 - a) $x[n - 4]$
 - b) $x[3 - n]$
 - c) $x[3n]$
 - d) $x[3n + 1]$
 - e) $x[n]u[3 - n]$
 - f) $x[n - 2]\delta[n - 2]$
 - g) $\frac{1}{2}x[n] + \frac{1}{2}(-1)^n x[n]$
 - h) $x[(n - 1)^2]$

Exercício 2

Considere $x(t)$ na figura abaixo:

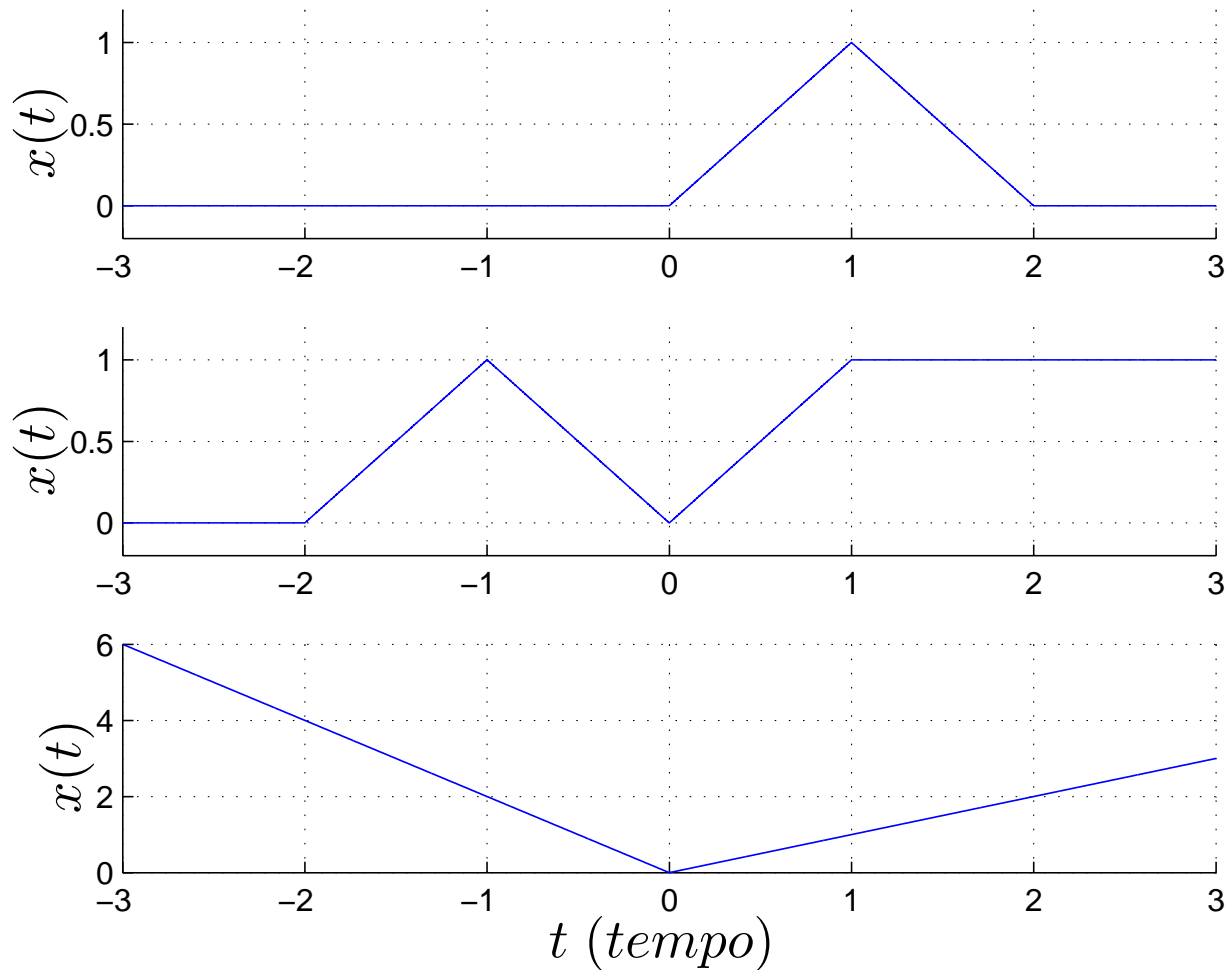


1. Expresse $x(t)$ como uma soma de degraus unitários.
2. Esboce cada um dos seguintes sinais:
 - a) $x(t - 1)$
 - b) $x(2 - t)$
 - c) $x(2t + 1)$
 - d) $x(4 - t/4)$
 - e) $[x(t) + x(-t)]u(t)$
 - f) $x(t)[\delta(t + 3/2) - \delta(t - 3/2)]$

Exercício 3

Considere os sinais $x(t)$ na figura abaixo:

1. Expresse $x(t)$ como uma soma de degraus unitários.
2. Determine e esboce as partes pares e ímpares dos sinais.





Exercício 4

Determine se cada um dos sinais contínuos listados abaixo é periódico. Caso o seja, determine o período T .

a) $x(t) = 3 \cos(4t - \pi/3)$

b) $x(t) = e^{j(\pi t - 1)}$

c) $x(t) = \cos^2(2t - \pi/3)$

d) $x(t) = \text{Par}\{\cos(4\pi t)u(t)\}$

e) $x(t) = \text{Par}\{\text{sen}(4\pi t)u(t)\}$

f) $x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} e^{-(2t-n)} u(2t-n)$



Exercício 5

Determine se cada um dos sinais contínuos listados abaixo é periódico. Caso o seja, determine o período N .

a) $x[n] = \text{sen}(6\pi n/7 + 1)$

b) $x[n] = \cos(\pi/8 - \pi)$

c) $x[n] = \cos(\pi/8n^2)$

d) $x[n] = \cos(\pi n/2) \cos(\pi n/4)$

e) $x[n] = 2 \cos(\pi n/4) + \text{sen}(\pi/8) - 2 \cos(\pi n/2 + \pi/6)$



Exercício 6

Considere os sistemas:.

a) $y(t) = x(t - 2) + x(2 - t)$

b) $y(t) = [\cos(3t)]x(t)$

c) $y(t) = \int_{-\infty}^{2t} x(\tau) d\tau$

d) $y(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ x(t) + x(t - 2), & t \geq 0 \end{cases}$

e) $y(t) = \begin{cases} 0, & x(t) < 0 \\ x(t) + x(t - 2), & x(t) \geq 0 \end{cases}$

Determine se os sistemas acima são:

Sem memória, Causal, Linear, Invariante no tempo e Estável.