

Controle de Sistemas I

Exercícios – Somatório de Convolução

Renato Dourado Maia

Faculdade de Ciência e Tecnologia de Montes Claros

Fundação Educacional Montes Claros



Exercício 2.1 – Oppenheim – 2ª Edição

□ Computar as convoluções:

a) $y_1[n] = x[n] * h[n]$.

b) $y_2[n] = x[n+2] * h[n]$.

c) $y_3[n] = x[n] * h[n+2]$.

$$x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] - \delta[n-3]$$

$$h[n] = 2\delta[n+1] + 2\delta[n-1]$$

Exercício 2.2 – Oppenheim – 2ª Edição

- Considere o sinal $h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \{u[n+3] - u[n-10]\}$

Expresse A e B em termos de n, de modo que a seguinte equação seja verificada:

$$h[n-k] = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k-1}, & A \leq k \leq B \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Exercício 2.3 – Oppenheim – 2ª Edição

- A seguir estão a resposta ao impulso e a entrada de um sistema. Determine a expressão para a saída e desenhe o gráfico.

$$x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} u[n-2]$$

$$h[n] = u[n+2]$$

Exercício 2.4 – Oppenheim – 2ª Edição

- Compute a convolução entre os sinais $x[n]$ e $h[n]$ apresentados a seguir.

$$x[n] = \begin{cases} 1, & 3 \leq n \leq 8 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$x[n] = \begin{cases} 1, & 4 \leq n \leq 15 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Exercício 2.5 – Oppenheim – 2ª Edição

□ Considere

$$x[n] = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq 9 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad \text{e} \quad h[n] = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq N \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

onde $N \leq 9$ é um inteiro. Determine o valor de N , dado que:

$$y[n] = x[n] * h[n]$$

$$y[4] = 5, y[14] = 0$$