Revisões:

8- Determine a resposta impulsional à cascata de dois sistemas LTI cujas respostas impulsionais são

$$h_1[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n] \qquad\qquad h_1[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n]$$

9 - Calcule a convolução $y[n] = x[n] * h[n]$ para os seguintes pares de sinais:

a) $x[n] = \{\underline{1}, -2, 3\}$ $\qquad h[n] = \{\underline{0}, 0, 1, 1, 1, 1\}$

b) $x[n] = \{\underline{1}, 1, 2\}$ $\qquad h[n] = u[n]$

c) $x[n] = \{1, 2, \underline{0}, 2, 1\}$ $\qquad h[n] = x[n]$

10- Determine a saída y[n] dum sistema relaxado LTI, cuja resposta impulsional é

$$h[n] = a^n u[n] \qquad |a| < 1$$

quando a entrada é a sequência degrau unitário, i.e. , x[n]=u[n].

11- Se a resposta impulsional dum sistema LTI for

$$h[n] = \begin{cases} a^n & n \geq 0 \\ b^n & n < 0 \end{cases}$$

quais as gamas de valores de 'a' e 'b' para que o sistema seja estável?

12- Dois sistemas discretos no tempo, H_1 e H_2, estão conectados em cascata para formar um novo sistema H. Diga justificando se são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações:

a) se H_1 e H_2 são lineares, então H também é linear

b) se H_1 e H_2 são causais, então H também é causal

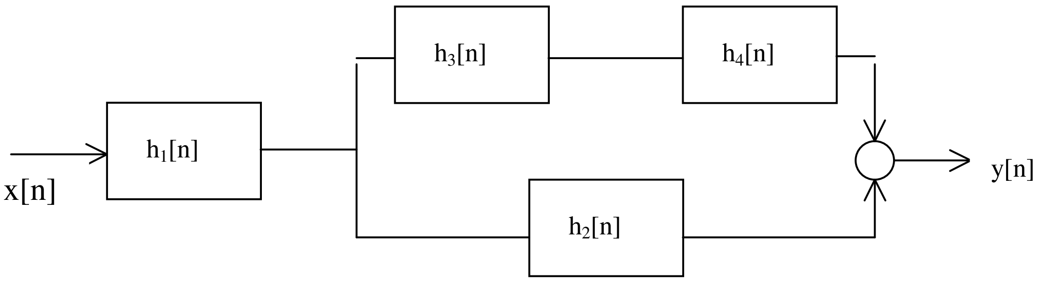
13-

a) Exprima a resposta total, h[n], em termos de $h_1[n]$, $h_2[n]$, $h_3[n]$ e $h_4[n]$.

b) Determine h[n] se:

$$h_1[n] = \left\{\underline{\frac{1}{2}}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right\} \ ; \ h_2[n] = h_3[n] = (n+1)u[n] \ ;$$

$$h_4[n] = \delta[n-2]$$



c) Determine a resposta do sistema da b) se

$$x[n] = \delta[n-1] + 3 - 4\delta[n-3]$$

14 - Determine a resposta natural do sistema descrito pela equação diferença de 2ª ordem:

$$y[n] - 3y[n-1] - 4y[n-2] = x[n]$$

15 - Determine a solução particular do sistema representado pela equação diferença

$$y[n] = \frac{5}{6}y[n-1] - \frac{1}{6}y[n-2] + x[n]$$

quando a excitação de entrada for $x[n] = \begin{cases} 2^n & n \geq 0 \\ 0 & outros\ n \end{cases}$

16-
a) Determine a resposta impulsional de um sistema descrito pela equação diferença de 2ª ordem

$$y[n] - 3y[n-1] - 4y[n-2] = x[n] + 2x[n-1]$$

b) Comente se o sistema é BIBO estável.

17- Determine a transformada de Z dos seguintes sinais de duração finita:

a) $x_1[n] = \{1,2,\underline{5},7,0,1\}$

b) $x_2[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$

18- Aplicando as propriedades das transformadas de Z, calcule as transformadas de:

a) $x[n]=3\delta[n+1]+2\delta[n]+6\delta[n-3]-\delta[n-4]$

b) $x[n]=\left[3\cdot 2^{n}-4\cdot 3^{n}\right]u[n]$

c) $x[n]=\begin{cases}1 & 0\le n\le N\\ 0 & outros\ n\end{cases}$

19- Determine a função de transferência e a resposta impulsional dum sistema descrito pela equação diferença

$$y[n]=\frac{1}{2}y[n-1]+2x[n]$$

20- Utilizando o método da expansão da transformada de Z em série, determine a transformada inversa de

$$X(z)=\frac{1}{1-1.5z^{-1}+0.5z^{-2}}$$

a) ROC: $|z|>1$

b) ROC: $|z|<0.5$

21- Exprima a seguinte transformada racional imprópria em termos duma polinomial e uma função própria

$$X(z)=\frac{1+3z^{-1}+\frac{11}{6}z^{-2}+\frac{1}{3}z^{-3}}{1+\frac{5}{6}z^{-1}+\frac{1}{6}z^{-2}}$$

22-

a) Determine a expansão em fracções parciais da função própria

$$X(z)=\frac{1}{1-1.5z^{-1}+0.5z^{-2}}$$

se o ROC : $|z|>1$ determine a transformada inversa de X(z)