
Príklady

1.2 Aký diskretný signál $x_2(n)$ musíme pridať k

$$x_1(n) = \begin{cases} 0 & \text{pre } n = -1, -2, -3, \dots \\ 2 & \text{pre } n = 0, 2, 4, \dots \\ -3.5 & \text{pre } n = 1, 3, 5, 7, \dots \end{cases} \quad (1.19)$$

aby výsledný signál bol

$$x(n) = \begin{cases} 0 & \text{pre } n = -1, -2, -3, \dots \\ 2 & \text{pre } n = 0, 1, 2, \dots \end{cases} \quad (1.20)$$

Keďže sa jedná o lineárnu sústavu, musí platiť princíp superpozície, t.j.

$$\begin{aligned} x(n) &= x_1(n) + x_2(n) \quad \text{alebo} \\ x_2(n) &= x(n) - x_1(n) \end{aligned}$$

Po vyjadrení, pre jednotlivé n dostaneme

$$x_2(n) = \begin{cases} 0 & \text{pre } n = -1, -2, -3, \dots \\ 2 - 2 = 0 & \text{pre } n = 0, 2, 4, 6, \dots \\ 2 - (-3.5) = 5.5 & \text{pre } n = 1, 3, 5, 7, \dots \end{cases} \quad (1.21)$$

a po zjednodušení

$$x_2(n) = \begin{cases} 5.5 & \text{pre } n = 1, 3, 5, 7, \dots \\ 0 & \text{pre ostatné } n \end{cases} \quad (1.22)$$

1.3 Pre diskretný systém opísaný diferenčnou rovnicou

$$y(n) = x(n) - \cos \gamma x(n-1) + 2 \cos \gamma y(n-1) - y(n-2)$$

určte impulzovú charakteristiku, ak $\gamma = \frac{\pi}{4}$

Pre zadané γ diferenčná rovnica má tvar:

$$y(n) = x(n) - \frac{\sqrt{2}}{2} x(n-1) + \sqrt{2} y(n-1) - y(n-2)$$

potom impulzová charakteristika má tvar:

$$\begin{aligned} h(0) &= 1 & h(1) &= \frac{\sqrt{2}}{2} & h(2) &= 0 \\ h(3) &= -\frac{\sqrt{2}}{2} & h(4) &= -1 & h(5) &= -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ h(6) &= 0 & h(7) &= \frac{\sqrt{2}}{2} & h(8) &= 1 \end{aligned}$$

Pre ďalšie vzorky impulzovej charakteristiky platí:

$$h(k) = h(k-8)$$

Impulzová charakteristika $h(n)$ je periodická pre $n \geq 0$.