

Zbierka Príkladov z ADSS2

4. Vlastnosti lineárnych diskretných konečných časovo invariantných sústav (LDKI), opis činnosti týchto sústav v časovej oblasti, impulzová charakteristika [4]

Zadanie

Diskretný systém je opísaný diferenčnou rovnicou

$$y(n) = x(n) - 0,75 \cdot x(n-1) + 0,5 \cdot y(n-1)$$

a) určte impulzovú charakteristiku tohoto systému b) zistite odpoveď sústavy na vstupný signál

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

pre prvých 5 členov -priamo z diferenčnej rovnice -pomocou konvolúcie zo známej impulzovej charakteristiky.

Riešenie

a) **Impulzovú charakteristiku** určíme ako odpoveď systému na jednotkový impulz. Prvých päť členov nekonečne dlhej impulzovej charakteristiky je:

$$h(n) = \{1, -0.25, -0.125, -0.0625, -0.03125\}$$

b) **Prvých päť členov vstupného signálu je**

$$x(n) = \{1, -1, 1, -1, 1\}$$

Potom priamo z diferenčnej rovnice dostaneme odpoveď sústavy na vstupný signál $x(n)$

$$y(n) = \{1, -1,25, 1,125, -1,1875, 1,15625\}$$

Odpoveď sústavy vypočítanej pomocou konvolúcie je v nasledujúcej tabuľke:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
x(0)	1,00	-0,25	-0,125	-0,0625	-0,03125				
x(1)		-1,00	0,25	0,125	0,0625	0,03125			
x(2)			1,00	-0,25	-0,125	-0,0625	-0,03125		
x(3)				-1,00	0,25	0,125	0,0625	0,03125	
x(4)					1,00	-0,25	-0,125	-0,0625	-0,03125
y(n)	1,00	-1,25	1,125	-1,1875	1,15625	-0,15625	0,09375	-0,03125	-0,03125

Výpočet odpovede $y(n)$ pomocou konvolúcie

[Spät'](#)