JAVÍTÁSI PÉLDÁNY

Nagypélda

Egy diszkrét idejű rendszer impulzusválaszának kifejezése a következő:

$$h[k] = C\,\delta[k-q] + \varepsilon[k-1]\,\left(A\,\alpha^{k-1} + B\,\beta^{k-1}\right)$$

Adja meg a valós A, B, C, α, β és az egész q paraméterre vonatkozóan annak a feltételét, hogy a rendszer

a) kauzális legyen, (1 pont), b) GV stabilis legyen! (2 pont)

Feltételezve, hogy $|\alpha| < 1$, $|\beta| < 1$ és $q = 0$, adja meg a rendszer ugrásválaszának (az ε[k] egységugrás gerjesztésre adott válaszának)

c) kezdeti értékét, (1 pont), d) állandósult értékét! (2 pont)

A továbbiakban legyen A = 8, B = 6, C = 5, α = 0,2, β = 0,4 és q = 0 ! Számítsa ki a rendszer válaszjelét

e) az $u_1[k] = 10$ (nem belépő) grejesztőjelre, (1 pont),

f) az $u_2[k] = 10\,\varepsilon[k]$ gerjesztőjelre! (3 pont)

---

a) $q \ge 0$ 1 pont (a többi paraméter tetszőleges)

b) $|\alpha| < 1, \quad |\beta| < 1$ 1 pont (a többi paraméter tetszőleges)

$$\left.\begin{array}{l} A=0, \quad |\beta|<1 \\ B=0, \quad |\alpha|<1 \\ A=0, \quad B=0 \end{array}\right\}$$ 1 pont (a többi paraméter tetszőleges)

$$h[k] = C\,\delta[k] + \varepsilon[k-1]\,\left(A\,\alpha^{k-1} + B\,\beta^{k-1}\right), \qquad g[k] = \varepsilon[k]\sum_{i=0}^{k} h[i]$$

c) $g[0] = C$ 1 pont

d)
$$g[\infty] = \sum_{k=0}^{\infty}\left\{C\,\delta[k] + \varepsilon[k-1]\left(A\,\alpha^{k-1} + B\,\beta^{k-1}\right)\right\} = C + \sum_{k=1}^{\infty}\left(A\,\alpha^{k-1} + B\,\beta^{k-1}\right) =$$
$$= C + A\,\frac{1}{1-\alpha} + B\,\frac{1}{1-\beta}$$ 2 pont

---

$$h[k] = 5\,\delta[k] + \varepsilon[k-1]\,\left(8\,(0{,}2)^{k-1} + 6\,(0{,}4)^{k-1}\right), \qquad y[k] = \sum_{i=0}^{\infty} u[k-i]\,h[i]$$

e) $$y_1[k] = 10\,g[\infty] = 10\left(5 + \frac{8}{1-0{,}2} + \frac{6}{1-0{,}4}\right) = 250$$ 1 pont

f) $$y_2[k] = \varepsilon[k]\sum_{i=0}^{k} 10\left\{5\,\delta[i] + \varepsilon[i-1]\left(8\,(0{,}2)^{i-1} + 6\,(0{,}4)^{i-1}\right)\right\}$$

$k = 0$: $y_2[0] = 50$

JAVÍTÁSI PÉLDÁNY

$$k \geq 1 \quad y_2[k] = 50 + \sum_{i=1}^{k} 10\left(8\,(0{,}2)^{i-1} + 6\,(0{,}4)^{i-1}\right) = 50 + 80\,\frac{0{,}2^k - 1}{0{,}2 - 1} + 60\,\frac{0{,}4^k - 1}{0{,}4 - 1} =$$

$$= 250 - 100\,(0{,}2)^k - 100\,(0{,}4)^k \qquad \text{3 pont}$$

$$\left(y_2[k] = 50\,\delta[k] + \varepsilon[k-1]\left(-20\,(0{,}2)^{k-1} - 40\,(0{,}4)^{k-1}\right)\right)$$

<u>Kispéldák</u>

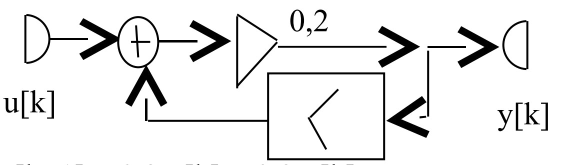
1. Egy lineáris, invariáns FI rendszer válaszjele az $u(t) = 2\,\varepsilon(t)$ gerjesztő jelre $y(t) = \varepsilon(t)\left[2 - 4\,e^{-t}\right]$. Adja meg az $y_1(t)$ válaszjel kifejezését, az $u_1(t) = 10\,\varepsilon(t-2)$ gerjesztő jelre!

   $y_1(t) = 5\,y\,(t - 2)$ vagy $y_1(t) = \varepsilon(t-2)\left(10 - 20\,e^{-(t-2)}\right)$ 1 pont

2. Mit állíthatunk egy GV stabilis FI rendszer u(t) korlátos gerjesztésre adott y(t) válaszjeléről?

   y(t) is korlátos, vagy: $|y(t)| < M < \infty$ minden t-re 1 pont

3. Adja meg a DI rendszer állapotváltozós leírását normál alakban!



$x[k+1] = 0{,}2\,x[k] + 0{,}2\,u[k]$
$y[k] = 0{,}2\,x[k] + 0{,}2\,u[k]$

4. Egy FI rendszer állapotmátrixának karakterisztikus polinomja: $\lambda^2 + \lambda - 2$. Mit állíthatunk a rendszer GV stabilitásáról? Válaszát indokolja!

   Semmit, (a rendszer aszimptotikusan labilis, ebből nem következik a GV labilitás).1 pont

5. Egy diszkrét idejű rendszer állapotváltozós leírása az alábbi:
   $x[k+1] .= 0{,}8\,x[k] + 2\,u[k]$; $y[k] = -x[k] + 2\,u[k]$.
Adja meg a válaszjel k = 0 és k = 1 ütemhez tartozó értékét, ha $u[k]\ \ \varepsilon[k]\,2^k$!

   $y[0] = 2$, $y[1] = 2$.

Részben jó megoldásra fél pontra kerekített rész pontszám adható.

Osztályozás:	0 - 7 pont	**1**
	7,5 - 9 pont	**2**
	9,5 - 11 pont	**3**
	11,5 - 13 pont	**4**
	13,5 - 15 pont	**5**