

JELEK ÉS RENDSZEREK

1. HÁZI FELADAT

Érvényes: 2010-2011/II. félév

Név Kriván Bálint
Neptun kód CBVOEN
Házi feladat kódja jj583f
Beadási határidő Lásd a "Számonkérés rendje" c. táblázatban
Gyakorlatvezető neve: (kitöltendő!)

Megjegyzések: A házi feladat megoldását a **feladatlappal együtt** kell beadni. Ügyeljen az áttekinthető és világos külalakra! A teljes megoldást minden esetben részletesen le kell írni, **nem elegendő a végeredményeket közölni!** A numerikus számításokra és az ábrák elkészítésére természetesen alkalmazhat számítógépi programokat (MATLAB, DERIVE, stb.), de a **megoldás elvi lépéseit** ekkor is **részletesen** ismertetni kell.

	a	b	c	d	Σ	Javító
1.1	/ 0,4	/ 0,4	/ 0,6	/ 1,6	/ 3	
1.2	/ 2,4	/ 0,6	/ 1,6	—	/ 4,6	
1.3	/ 1,6	/ 0,8	—	—	/ 2,4	
					/ 10*	

* a házi feladat végső pontszáma a részpontok összegéből kerekített egész szám.

1.1 Tekintse az alábbi impulzusválasszal adott FI illetve DI rendszert!

$$\begin{aligned}h(t) &= 4\delta(t) + \varepsilon(t) \{6e^{-0,2t} + (-4) \cdot e^{-0,3t}\} \\h[k] &= 4\varepsilon[k](0,5)^k \cos(0,3k + (-0,5))\end{aligned}$$

- (a) Gerjesztés-válasz stabilis-e a FI illetve az DI rendszer? Indokolja választát! (0,2+0,2 pont)
- (b) Változtasson meg egyetlen paramétert úgy, hogy a rendszer stabilitása ellenkezőjére változzon! (0,2+0,2 pont)
- (c) A DI rendszer gerjesztése az alábbi bemeneti jel. Számítsa ki a válaszjelet $k = 0$ -ra, $k = 1$ -re és $k = 2$ -re! (0,6 pont)

$$u[k] = \varepsilon[k] \{7 + (-8) \cdot (0,5)^k\}$$

- (d) Számítsa ki a *FI* illetve a *DI* rendszer válaszjelének formuláját, ha a gerjesztés az alábbi bemeneti jel! (0,8+0,8 pont)

$$\begin{aligned}u(t) &= 4 \\u[k] &= 5(4)^k\end{aligned}$$

1.2 Tekintse az alábbi állapotváltozós leírással adott *FI* illetve *DI* rendszert!

A *FI* rendszer állapotváltozós leírása:

$$\begin{aligned}\begin{bmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -1,2 & -0,5 \\ 2 & -1,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1,2 \\ 1,3 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) &= \begin{bmatrix} 0,8 & -0,6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + (0,45)u(t)\end{aligned}$$

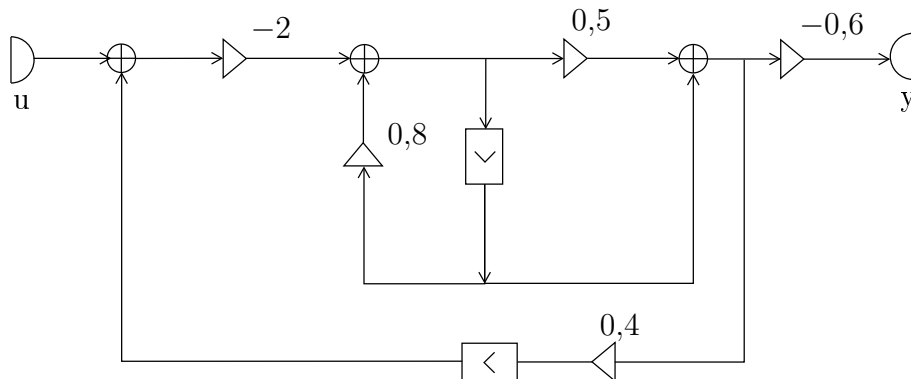
A *DI* rendszer állapotváltozós leírása:

$$\begin{aligned}\begin{bmatrix} x_1[k+1] \\ x_2[k+1] \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -1 & -0,7 \\ 0,8 & 0,8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1[k] \\ x_2[k] \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,7 \\ 0,6 \end{bmatrix} u[k] \\ y[k] &= \begin{bmatrix} -0,4 & 0,5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1[k] \\ x_2[k] \end{bmatrix} + (1,3)u[k]\end{aligned}$$

- (a) Számítsa ki és ábrázolja mindkét rendszer impulzusválaszát! (1,2+1,2 pont)
- (b) Az állapotegyenlet lépésről lépésre történő megoldásával számítsa ki a *DI* rendszer impulzusválaszának numerikus értékét $k = 0, 1$ és 2-ra, és vesse össze a formulából behelyettesítéssel kapott értékekkel! (0,6 pont)
- (c) Számítsa ki és ábrázolja a válaszjelet, ha a rendszerek gerjesztése az alábbi bemeneti jel! (0,8+0,8 pont)

$$\begin{aligned}u(t) &= 9 \{ \varepsilon(t) - \varepsilon(t - 1,6) \} \\u[k] &= \varepsilon[k] \{ 7 + (-8) \cdot (0,5)^k \}\end{aligned}$$

1.3 Tekintse az alábbi közös jelfolyam hálózattal adott *DI* illetve *FI* rendszert!



- (a) Adja meg mindkét rendszer állapotváltozós leírását normál alakban! (0,8+0,8 pont)
- (b) Vizsgálja meg a DI illetve az FI hálózat stabilitását! (0,4+0,4 pont)