

Név: _____

Neptun kód: _____

Számítógéppel irányított rendszerek elmélete

1. évközi zárthelyi dolgozat

2015. 03. 20.

elméleti kérdések (20 pont)

- (a) Mit értünk egy A kvadratikus mátrix exponenciális mátrixfüggvényén (e^{At} -n)? (2p)
(b) Definiálja a pozitív definit mátrix fogalmát! Hogyan ellenőrizhető le ez a tulajdonság? (2p)

- Legyen egy lineáris időinvariáns rendszer átviteli függvénye a következő:

$$H(s) = \frac{1}{s+2} + \frac{2}{s}$$

- (a) Adja meg a rendszer súlyfüggvényét! (2p)
(b) BIBO stabil-e a rendszer? Miért? (2p)
- Hogyan számíthatjuk ki egy lineáris időinvariáns rendszer kimenetének $y(t)$ időfüggvényét, ha adott a rendszer átviteli függvénye ($H(s)$) és a bemenet időfüggvénye ($u(t)$)? (4p)
- Tekintsük a következő állapotér-modellt:

$$\dot{x} = Ax + Bu$$

$$y = Cx,$$

ahol $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$, $B \in \mathbb{R}^{2 \times 1}$, $C \in \mathbb{R}^{1 \times 2}$. Lehet-e irányítható és megfigyelhető az állapotér-modell, ha $C(sI - A)^{-1}B = \frac{s}{s^2+3s}$? Miért? (4p)

- (a) Definiálja a stabilitási mátrix fogalmát! (2p)
(b) Ha A pozitív definit szimmetrikus mátrix, akkor létezik-e olyan invertálható T transzformáció, hogy $\bar{A} = TAT^{-1}$ stabilitási mátrix? Miért? (2p)