

Számítógéppel irányított rendszerek elmélete

2. évközi zárthelyi dolgozat

2015. 05. 15.

elméleti kérdések (20 pont)

- Ismertesse a folytonos idejű lineáris időinvariáns rendszerekhez tervezett pólusátelyezéssel szabályozó problémafelvetését! (Milyen adatokat ismerünk, mit szeretnénk kiszámítani, milyen típusú visszacsatolást kapunk?) (2p)
 - Mi a pólusátelyezéssel szabályozás alkalmazhatósági feltétele? (1p)
 - Lehet-e aszimptotikusan stabil rendszert instabillá tenni pólusátelyezéssel szabályozóval? Miért? (1p)
- Tekintsük a következő diszkrét idejű állapotegyenletet:

$$x(k+1) = \Phi \cdot x(k) + \Gamma \cdot u(k),$$

ahol

$$\Phi = \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix}, \quad \Gamma = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \text{ és } a, b, c \in \mathbb{R}.$$

- Az a, b, c paraméterek milyen értékeire lesz aszimptotikusan stabil a rendszer? (2p)
 - Az a, b, c paraméterek milyen értékeire lesz igaz, hogy $x(2) = [0 \ 0]^T$, ha $x(0) = [100 \ 53]^T$, és $u(0) = u(1) = 0$? (2p)
- Definiálja a diszkrét idejű lineáris időinvariáns rendszerek elérhetőségének (reachability) fogalmát! (2p) Mi az elérhetőség szükséges és elégséges feltétele? (1p) Mikor ekvivalens a diszkrét idejű rendszerek irányíthatósága és elérhetősége? (1p)
 - Ismertesse a PID szabályozók felépítését és paramétereit! (3p) Adja meg blokkvázlattal, hogyan épül fel egy PID szabályozóval irányított rendszer szabályozóköre! (1p)
 - Mit ábrázolunk egy $H(s)$ átviteli függvény Bode-diagramján? (2p)
 - Adja meg a $H(s) = \frac{s}{s+1}$ átviteli függvény erősítését az $\omega = 1$ rad/s frekvencián! (2p)