

Minden lapra írja fel a nevét és neptun kódját. Névtelen dolgozat = nulla pont.
Az elméletet és a gyakorlatot külön-külön lapon kell kidolgozni!

Név:

Neptun kód:

Számítógéppel irányított rendszerek elmélete

2. évközi zárthelyi dolgozat

2014. 05. 14.

Elméleti kérdések (20 pont)

1. Definiálja egy egy bemenetű, egy kimenetű (SISO) rendszer átviteli függvényéhez tartozó zérusok és pólusok fogalmát! (2p)

Lehet-e aszimptotikusan stabil a következő átviteli függvényhez tartozó rendszer? Miért? (2p)

$$H(s) = \frac{5s^3 + 2s^2 - 3s + 3}{s^4 + s^3 - 0.1s^2 + 3s + 2}$$

2. Tekintsük a következő átviteli függvényt:

$$H(s) = \frac{s + 1}{s^2 + 7s + 10}$$

- (a) Milyen értékhez fog aszimptotikusan tartani a rendszer válasza (y), ha a bemenet a következő: $u = 12, \forall t \geq 0$? (1p)
- (b) Adja meg a rendszer erősítését (dB-ben) a 0 frekvencián! (1p)
- (c) Írja fel $H(s)$ 'controller-form' realizációját! (2p)
3. (a) Ismertesse a pólusáthelyezéssel szabályozás problémafelvetését! (Milyen adatokat ismerünk, és mit szeretnénk kiszámolni?) (3p)
- (b) Milyen rendszertulajdonságnak kell teljesülnie ahhoz, hogy ki tudjuk számítani a pólusáthelyezéssel szabályozóhoz tartozó visszacsatolást? (1p)

4. Adott a következő állapotter-modellel:

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad y = x_1,$$

ahol $x \in \mathbb{R}^3$, $u \in \mathbb{R}^2$. Írjuk fel az állapotter-modellhez tartozó állapotmegfigyelő állapot-egyenletét, és adjuk meg a benne szereplő mátrixok dimenzióit! (4p)

5. (a) Adjuk meg a következő diszkrét idejű állapotter-modellel impulzusátviteli operátorát (2p):

$$\begin{aligned} x(k+1) &= \Phi x(k) + \Gamma u(k) \\ y(k) &= Cx(k) + Du(k) \end{aligned}$$

- (b) Mi a fenti modell aszimptotikus stabilitásának szükséges és elégséges feltétele? (2p)