2 Gyakorlat - 30p

1. Legyen

$$y(k+2) + 2y(k+1) - 4y(k) = 2u(k+1) - 4u(k)$$

illetve

$$\Phi = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \Gamma = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad C = (2 \quad -4) \quad D = 0$$

   (a) Számolja ki az impulzusátviteli operátort, $H(q)$-t a differencia egyenletből! (3p)
   (b) Realizációja-e $H(q)$-nak a megadott álapottér modell? (2p)
   (c) Megfigyelhető-e az adott állapottér modell? Miért? (2p)

2. Legyen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad C = (1 \quad 0) \quad D = 0$$

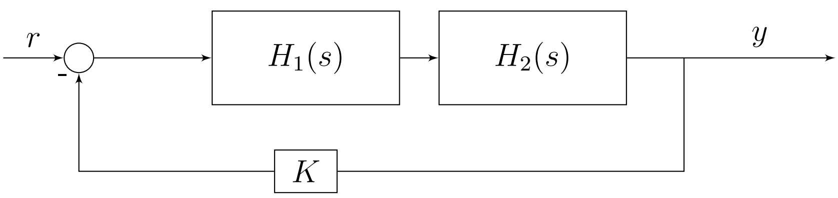
   (a) Tervezzen állapotvisszacsatolást a rendszerhez, ami a rendszer pólusait [-2,-4] helyekre mozgatja el (4p)!
   (b) Ellenenőrizze a megoldást (1p)!
   (c) Tervezzen állapotmegfigyelőt a rendszerhez, aminek előírt karakterisztikus polinomja: $\varphi_o(s) = (s+2)(s+3)$.
   Írja fel az állapotmegfigyelő állapotegyenletének ($\frac{d\hat{x}}{dt} = F\hat{x} + Gy + Hu$) F, G és H mátrixait (3p)!

3. Legyen

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad C = (1 \quad 1)$$

   Határozza meg a kapott diszkrét idejű állapottér modell Φ és Γ mátrixát, ha a fenti rendszert $h = ln(4)$ mintavételi idővel diszkretizáljuk (5p)! (Segítség: $x(k+1) = \Phi x(k) + \Gamma u(k)$)

4. Adott a következő hatásvázlat:



   (a) $H_1(s) = \frac{s+2}{s^2+5s+6}$, $H_2(s) = \frac{1}{s+1}$, $K = 1$, adja meg a $G(s)$ eredő átviteli függvényt! (2p)
   (b) $H_1(s) = \frac{s+1}{s-3}$, $H_2(s) = \frac{s+4}{s^2+3s+2}$, $K = -4$ vagy $K = 2$ értékre lesz az eredő átviteli függvény stabil? (3p)
   (c) $H_1(s) = \frac{s+2}{s^2+5s+6}$, $H_2(s) = ?$, $K = 1$, adja meg $H_2(s)$-t, úgy hogy csak -tetszőleges- instabil pólusai legyenek az eredő rendszernek! (5p)