

Sayısal Filtreler ve Sistemler

Ödev

1. (a) $G(s) = \frac{1}{s(s+2)}$ transfer fonksiyonu ile verilen

$$\begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), \quad y(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix}$$

sürekli zaman sistemine ilişkin

$$x((k+1)T) = Gx(kT) + Hu(kT)$$

ayrık zaman durum denklemini elde edin. (b) $T = 1$ sn için $F(z) = \frac{Y(z)}{U(z)}$ transfer fonksiyonunu elde edin. (c) Şekil 1'de verilen sisteme ilişkin $\frac{Y(z)}{U(z)}$ transfer fonksiyonunu elde edin ve (b) ile karşılaştırın.

- 2.

$$x((k+1)T) = Gx(kT) + Hu(kT), \quad y(kT) = Cx(kT)$$

şeklinde verilen sisteme ilişkin matrisler $G = \begin{bmatrix} 1 & T \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $H = \begin{bmatrix} \frac{T^2}{2} \\ T \end{bmatrix}$, $C = [1, 0]$ ve $T = 0.2$ olarak verilmiştir. Kapalı sistemin kutuplarını $z_1 = 0.6 + j0.4$ ve $z_2 = 0.6 - j0.4$ yapan durum geri besleme matrisi K 'yi hesaplayınız.

3. (a) Şekil 2'de verilen sistemin kararlılığını $T = 1$ ve $T = 0.1$ için inceleyin. (b) $T = 1$ için birim basamak cevabını çizdirin.
4. (a) Aşağıda verilen sistemi gözlenebilir kanonik yapıya dönüştürün. (b) Bu sisteme ilişkin bir izleyici tasarlanması istenmektedir. İzleyiciye ilişkin kutupların 1, 2, 3'de olması için gerekli olan gözlenebilir formda K_o vektörünü hesaplayın.

$$\begin{bmatrix} x_1(k+1) \\ x_2(k+1) \\ x_3(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \\ x_3(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} u(k)$$

$$y(k) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \\ x_3(k) \end{bmatrix}$$

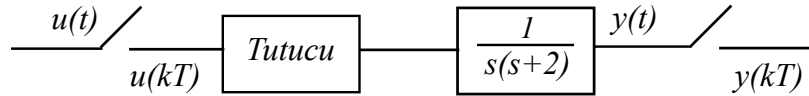


Figure 1

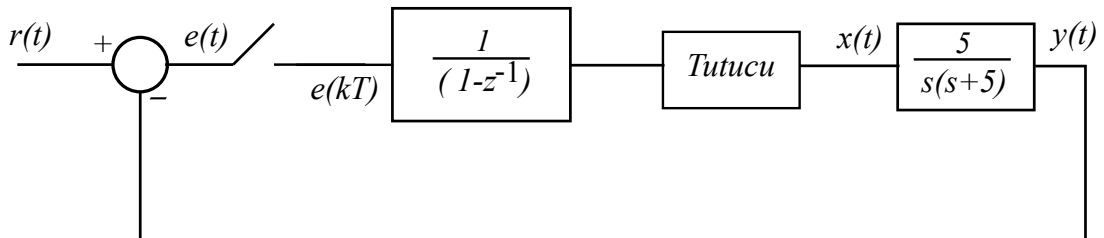


Figure 2