

## Sayısal Filtreler ve Sistemler

### Ödev

1. Aşağıdaki durum denklemleri ile verilen sisteme ilişkin durum geri besleme matrisi  $K$ 'yı kapalı çevrim kutupları 0.5 v 0.6 da olacak şekilde sistemi kontrol edilebilir kanonik forma çevirerek elde edin.

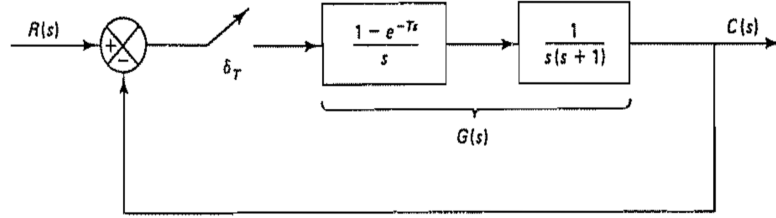
$$\begin{bmatrix} x_1(k+1) \\ x_2(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(k)$$

2. (a) Aşağıda verilen sistemi gözlenebilir kanonik yapıya dönüştürün . (b) Bu sisteme ilişkin bir izleyici tasarlanması istenmektedir. İzleyiciye ilişkin kutupların 4, 5, 6'de olması için gerekli olan gözlenebilir formda  $K_o$  vektörünü hesaplayın.

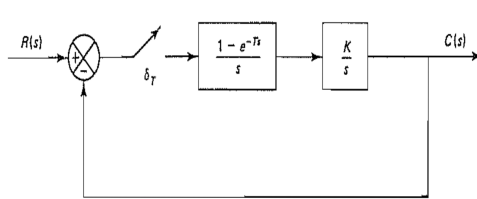
$$\begin{bmatrix} x_1(k+1) \\ x_2(k+1) \\ x_3(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \\ x_3(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} u(k)$$

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

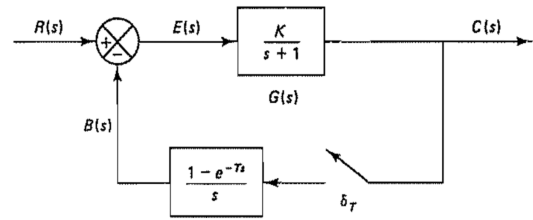
3. Şekil 1 verilen sisteme ilişkin kapalı çevrim transfer fonksiyonunu elde edin
4. Şekil 2'de verilen ayrık zaman sistemine ilişkin çıkışı girişte birim basamak fonksiyonu uygulandığı durumda elde edin.  $T=1$  olarak alınacaktır.
5. Şekil 3'de verilen sistemde  $T=0.2$  sn ve  $K$  birim kazanç olmak üzere, girişte birim basamak uygulandığında  $k=0,1,2,3,4$  için  $c(kT)$  çıkışını hesaplayın ve çıkışın son değerini elde edin.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3