

Sakarya Üniversitesi
Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği
İşaretler ve Sistemler 17_18_Örnek Vize Sınav Soruları

1. Birim darbe cevabı $h(n) = u(n+2)$ olarak verilen sistemin $x(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n-1)$ işaretine olan

cevabı $y(n)$ 'yi konvolüsyon toplamı ile bulunuz. $y(n) = \frac{1}{2} \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{n+2} \right] u(n)$

2. İkinci dereceden fark denklemi, giriş işareti ve başlangıç koşulları aşağıdaki şekilde verilen sistemin tam (doğal+zorlanmış) çözümünü bulunuz.

$$y(n) - 5y(n-1) + 6y(n-2) = x(n), \quad x(n) = \cos \frac{n\pi}{2}, \quad y(-1) = y(-2) = 1$$

$$y_T(n) = y_d(n) + y_z(n) = 8(2)^n - 9(3)^n - 1.6(2)^n + 2.7(3)^n - 0.1 \cos \frac{n\pi}{2} + 0.1 \sin \frac{n\pi}{2}$$

3. Fark denklemi ve başlangıç koşulları aşağıda verilmiş olan IIR sistemin $n \geq 0$ için birim impuls cevabını bulunuz.

$$y(n) - 6y(n-1) + 9y(n-2) = x(n)$$

$$y(-1) = 2 \text{ ve } y(-2) = 4$$

$$h(n) = (3)^n + n(3)^n$$

4. Fark denklemi ve başlangıç koşulları aşağıda verilmiş olan IIR sistemin $n \geq 0$ için;

(a) Homojen (genel) çözümünü

(b) Özel çözümünü

(c) Tam çözümünü bulunuz.

$$y(n) - 3y(n-1) - 4y(n-2) = x(n) + 2x(n-1)$$

$$x(n) = 4^n u(n)$$

$$y(-1) = 0 \text{ ve } y(-2) = 0$$

$$y(n) = -\frac{1}{25}(-1)^n + \frac{26}{25}(4)^n + \frac{6}{5}n(4)^n$$

5. İkinci dereceden fark denklemiyle tanımlanmış aşağıdaki sistemin $h(n)$ birim impuls cevabını belirleyiniz.

$$y(n) - 3y(n-1) - 4y(n-2) = x(n) + 2x(n-1)$$

$$h(n) = \left[-\frac{1}{5}(-1)^n + \frac{6}{5}(4)^n \right] u(n)$$

6. Aşağıda verilen fark denklemini;

$$x(k) + \frac{1}{3}x(k-1) = u(k) + u(k-1) \quad k \geq 0, \quad u(k) = \left(\frac{1}{3}\right)^k$$

a. İki yanlı z dönüşümü ile

b. Bir yanlı z dönüşümü ile

$k \geq 0$ için $u(k) = \left(\frac{1}{3}\right)^k$, $x(-1) = 3$ koşulları altında ve

c. $k \rightarrow k+1$ ötelenmesi uygulayarak çözünüz.

a.
$$X(z) = \frac{(1+z^{-1})}{\left(1+\frac{1}{3}z^{-1}\right)} \cdot \frac{1}{\left(1-\frac{1}{3}z^{-1}\right)}$$

b.
$$X_u(z) = \frac{1+z^{-1}}{1+\frac{1}{3}z^{-1}} U(z) - \frac{1}{1+\frac{1}{3}z^{-1}}$$

c.
$$X_u(z) = \frac{z+1}{\left(z+\frac{1}{3}\right)} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{3}z^{-1}} - \frac{z}{\left(z+\frac{1}{3}\right)}$$