

Süleyman Demirel Üniversitesi
Elektronik ve Haberleşme Müh. Bölümü
Sayısal İşaret İşleme Dersi
MATLAB Ödevi #2
Teslim Zamanı: 14 Aralık 2015 Saat: 17:00

Ödevi göndermeden önce ödev teslim kurallarını okuyunuz. Lütfen ödevinizi kurallara uygun biçimde teslim ediniz.

Bu ödevde ayırık zamanlı sistemlerin özellikleri incelenecektir.

S1. a) Aşağıda verilen sistemler için gerekli olan MATLAB fonksiyonlarını gerçekleştiriniz.

$$y[n] = 3x[n] \quad (1)$$

$$y[n] = 5x[n - 1] + 5 \quad (2)$$

$$y[n] = 3x[n] + x[n - 4] \quad (3)$$

$$y[n] = x^2[n] + x[n - 4] \quad (4)$$

$$y[n] = \log(x[n] \cdot x[n - 4]) \quad (5)$$

$$y[n] = x[n] - 0.5y[n - 1] \quad (6)$$

$$y[n] = x[n] - 2y[n - 1] \quad (7)$$

b) S1(a)'de verilen sistemlere $x_1[n] = \delta[n]$ (birim darbe) sinyali uygulayıp sistemin cevabı, $y_1[n]$ 'i, $n = -50, -49, \dots, -1, 0, 1, \dots, 49, 50$ zaman aralığında *stem* komutu kullanarak çizdiriniz

c) S1(a)'de verilen sistemlere $x_2[n] = \delta[n - 1]$ sinyali uygulayıp sistemin cevabı, $y_2[n]$ 'i, $n = -50, -49, \dots, -1, 0, 1, \dots, 49, 50$ zaman aralığında *stem* komutu kullanarak çizdiriniz

c) Verilen cevaplara göre sistemlerin doğrusal olup olmadıklarını inceleyin?
 $(ax_1[n] + bx_2[n] \stackrel{?}{\rightarrow} ay_1[n] + by_2[n])$

d) S1(b)'de verilen sistemlerin zamanla değişen sistem olup olmadığını belirleyin

e) S1(b)'de verilen sistemlerin hafızalı sistem olup olmadığını belirleyin.

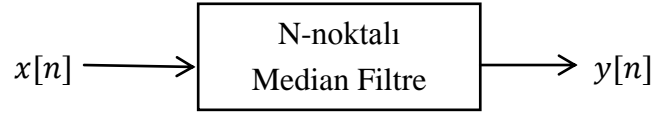
f) S1(b)'de verilen sistemlerin nedensel sistem olup olmadığını belirleyin.

g) S1(b)'de verilen sistemlerin kararlı sistem olup olmadığını belirleyin.

Yorumlarınızı ve cevaplarınızı soru için oluşturduğunuz m-file içinde satır başına %%% işaretlerini koyarak ekleyiniz. Ayrıca el ile yazılıp taranan resim yada doküman göndermeyiniz.

S2. Bu soruda median filtrenin özellikleri incelenecektir. Median işlemi verilen sayıların küçükten büyüğe sıralanıp ortadaki sayının çıkış için seçilmesidir. Örneğin verilen sinyal $\{1,5,2,8,9\}$ biçiminde ise işlemin sonucunda 5 sayısı elde edilir. MATLAB'ta median komutu ile bu işlem gerçekleştirilebilir.

Median filtre ise tek sayı olan bir uzunluk değeri ile tanımlanılır, 5 noktalı, 9 noktalı gibi. Girişindeki sinyali verilen uzunluğa göre sıralayarak çıkış verir. MATLAB'da median filtre için $medfilt1(x,n)$ fonksiyonu bulunmaktadır.



Şekil-1 N-noktalı Median Filtre sistematik gösterimi

Bu soruda öncelikle median filtreyi gerçekleştirecek bir MATLAB fonksiyonu yazınız. Fonksiyon $y=mymedian(x,n)$ biçiminde komut satırından çağrılabilir. Burada x input sinyalini, n ise median filtrenin kaç noktalı olduğunu göstermektedir. Oluşturduğunuz fonksiyonu rastgele ürettiğiniz **genliği** -10 ile +10 arasında değişen tamsayılardan oluşan 100 uzunluktaki bir giriş sinyali $x[n]$ ile test ediniz. MATLAB'ın kendi $medfilt1$ komutu ile sizin yazmış olduğunuz $mymedian$ fonksiyonunuz aynı çıkış değerlerini veriyor mu? İnceleyiniz.

b) Median filtreyi *doğrusallık, zamanla değişme, nedensellik, hafızalılık ve kararlılık* açısından inceleyiniz.

Ödev hazırlanırken uyulması gereken genel kurallar

1. Geç teslim edilen ödevler ders hocasının onayı olmadan kabul edilmeyecektir.
2. Ödevi kopya olduğu tespit edilen öğrenciler için üniversite disiplin kuralları uygulanacaktır.
3. Bu ödev Arş.Gör.Dr. Turgay Koç tarafından değerlendirilecektir. Ödev ile ilgili sorularınızı sdusinyalisleme@gmail.com email adresine gönderebilirsiniz.

4. Ödevin her şikkı için ayrı bir m-dosyası hazırlayınız. Dosyaları isimlendirirken ÖdevXSY.m formatını kullanınız. Burada X ödev numarasını Y ödevdeki sorunun numarasını temsil etmektedir.
5. Hazırlanan m-dosyaları tek bir RAR dosyası içinde ÖğrenciNo_ÖdevNo.rar ismi ile teslim edilecektir. Ödev dosyasının değerlendirilebilmesi için sdusinyalisleme@gmail.com email adresine gönderilmesi gerekmektedir.
6. Ödev hazırlanırken çizdirilen plotların x ve y eksenlerini xlabel ve ylabel komutları kullanarak etiketlendirmeyi unutmayınız.
7. Yazdığınız m-dosyalarını Matlab'ta temiz bir çalışma ortamında (clear komutu kullanarak ortamdaki değişkenleri silin) test ettikten sonra gönderiniz.
8. Sorulara cevap verirken yorum vermeyi unutmayınız. Yaptığınız yorumlar çalışmanızın değerini belirler.

İyi Şanslar...
Arş. Gör. Dr. Turgay Koç