

ELM367 ÖDEV #2

Teslim Tarihi: 15 Mart 2020 Pazartesi saat **05:00 A.M. (sabah)**

Teslimat şekli: GTUZEM'e (Moodle'a) yüklenecektir. Ödev teslimatına ilişkin açıklamalar Ders Web Sayfası'nın ilgili haftasında mevcuttur; verilen yönergeye uygun şekilde sisteme yükleyiniz. Sistem geç teslim edilen ödevleri kabul etmeyecek şekilde ayarlanmıştır. Ödev tesliminde saat bilgisine dikkat ediniz.

EL İLE ÇÖZÜLECEK PROBLEMLER:

Ders kitabının ikinci bölümünün sonunda yer alan

- 1) 4 numaralı problemi çözünüz.
- 2) 12 numaralı problemi çözünüz.
- 3) 18 (a), (b) ve (c) numaralı problemi çözünüz.
- 4) 19 (a), (c) ve (e) numaralı problemi çözünüz.
- 5) 10 (a), (b) ve (c) numaralı problemi çözünüz.

BİLGİSAYARDA ÇÖZÜLECEK PROBLEMLER:

Aşağıdaki işaretleri PYTHON kullanarak çizdiriniz.

- 6) 18 (a), (c), (e)
- 7) 19 (a), (e)
- 8) 21 (c), (e)

TALİMATLAR:

Ödevler elektronik olarak teslim edilecektir.

öğrenciNumaranız_ELM367_Odev2 adında bir klasör oluşturunuz ve (aşağıda bahsedilen) tüm dosyalarınızı bu klasöre taşıyıp ZIP ile sıkıştırınız ve tek dosya olarak Moodle'a (son yükleme saatinden önce) yükleyiniz.

• EL İLE ÇÖZÜLECEK PROBLEMLER:

- Ödev çözümlerinizi A4 kağıda yazınız. Kullandığınız her A4 kağıdının sağ üst köşesine Öğrenci Adı ve soyadı ile öğrenci numarası yazılmalıdır.
- İlk sayfanın en üstüne el ile şu ifade yazılmalıdır: **"ödevi başka bir öğrenciden kopyalamadım, çözümleri kendim yaptım"** yazılmalı ve imzalanmalıdır. Bu ibare olmayan (imzalanmamış ödevler) notlandırmak için değerlendirmeye alınmayacaktır.

- **Çözülen sorunun numarası** net olarak ve büyük bir şekilde yazılmalıdır (SORU-1, SORU-2, SORU 3A, ... vb). Soru numarası net olarak belirtilmeyen çözümler değerlendirilmeyecektir. Her soru için ayrı bir kağıt kullanılması veya çözüm kısa ise aynı sayfayı yatay olarak ikiye bir çizgi çekip bölerek iki ayrı sorunun çözümlerinin sınırlarını netleştirmeniz önerilir.
- Çözümleri kağıt üzerinde tamamladıktan sonra tüm sayfaları **tek bir PDF dosya olacak şekilde** tarayınız. Dosya adı olarak **öğrenciNumaranız_ELM367_Odev2_EL.PDF** formatını kullanınız Örnek dosya adı: **101024099_ELM367_Odev2_EL**. Farklı bir isimlendirme kullanıldığında dosya adları aynı olanların birbirinin üzerine yazılma riski vardır ödeviniz değerlendirilmeyebilir.
- **BİLGİSAYARDA ÇÖZÜLECEK PROBLEMLER:**
 - Çizimler için PYTHON kullanılacaktır.
 - Elde edilen sonuçlar (grafikler) Microsoft Word'e kopyalanacaktır. Dosya adı olarak **öğrenciNumaranız_ELM367_Odev2_BIL.DOCX** formatını kullanınız ve dosyanızı PDF olarak kaydedip sisteme yükleyiniz. Örnek dosya adı: **101024099_ELM367_Odev2_BIL.PDF**
 - PYTHON (.ipynb) ve MATLAB (.m) dosyalarınızı benzer şekilde, başka öğrencilerle karışmayacak şekilde isimlendirip diğer dosyalarla birlikte .ZIP ,ile sıkıştırıp tek parça olarak Moodle'a yükleyiniz.

2.4. Consider the linear constant-coefficient difference equation

$$y[n] - \frac{3}{4}y[n-1] + \frac{1}{8}y[n-2] = 2x[n-1].$$

Determine $y[n]$ for $n \geq 0$ when $x[n] = \delta[n]$ and $y[n] = 0, n < 0$.

2.10. Determine the output of an LTI system if the impulse response $h[n]$ and the input $x[n]$ are as follows:

- (a) $x[n] = u[n]$ and $h[n] = a^n u[-n-1]$, with $a > 1$.
- (b) $x[n] = u[n-4]$ and $h[n] = 2^n u[-n-1]$.
- (c) $x[n] = u[n]$ and $h[n] = (0.5)^n u[-n]$.
- (d) $h[n] = 2^n u[-n-1]$ and $x[n] = u[n] - u[n-10]$.

Use your knowledge of linearity and time invariance to minimize the work in parts (b)–(d).

2.12. Consider a system with input $x[n]$ and output $y[n]$ that satisfy the difference equation

$$y[n] = ny[n-1] + x[n].$$

The system is causal and satisfies initial-rest conditions; i.e., if $x[n] = 0$ for $n < n_0$, then $y[n] = 0$ for $n < n_0$.

- (a) If $x[n] = \delta[n]$, determine $y[n]$ for all n .
- (b) Is the system linear? Justify your answer.
- (c) Is the system time invariant? Justify your answer.

2.18. For each of the following impulse responses of LTI systems, indicate whether or not the system is causal:

- (a) $h[n] = (1/2)^n u[n]$
- (b) $h[n] = (1/2)^n u[n-1]$
- (c) $h[n] = (1/2)^{|n|}$
- (d) $h[n] = u[n+2] - u[n-2]$
- (e) $h[n] = (1/3)^n u[n] + 3^n u[-n-1]$.

2.19. For each of the following impulse responses of LTI systems, indicate whether or not the system is stable:

- (a) $h[n] = 4^n u[n]$
- (b) $h[n] = u[n] - u[n-10]$
- (c) $h[n] = 3^n u[-n-1]$
- (d) $h[n] = \sin(\pi n/3) u[n]$
- (e) $h[n] = (3/4)^{|n|} \cos(\pi n/4 + \pi/4)$
- (f) $h[n] = 2u[n+5] - u[n] - u[n-5]$.

2.21. A discrete-time signal $x[n]$ is shown in Figure P2.21.



Figure P2.21

Sketch and label carefully each of the following signals:

- (a) $x[n-2]$
- (b) $x[4-n]$
- (c) $x[2n]$
- (d) $x[n]u[2-n]$
- (e) $x[n-1]\delta[n-3]$.