

## AYRIK ZAMANLI SİSTEMLERDE KONVOLÜSYON İŞLEMİ

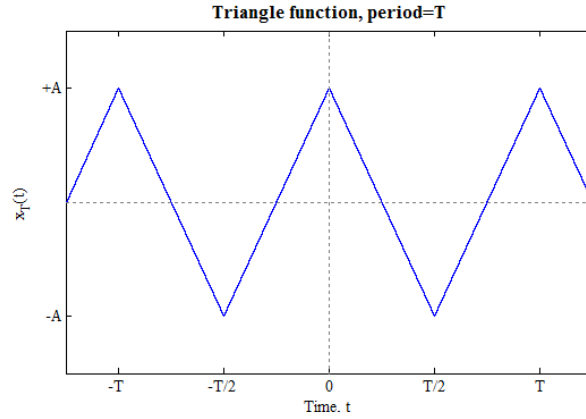
SON TESLİM: 29 MAYIS 2024, SAAT 23.59

**NOT:** Ödevinizi online.yildiz.edu.tr sistemi üzerinden son teslim zamanına kadar teslim ediniz. **Mail ile gönderilen ödevler KABUL EDİLMEYECEKTİR.**

**1- (50p)** Kullanıcıdan alınan üç farklı genlik ( $A_k$ ), frekans ( $f_k$ ) ve faz ( $\theta_k$ ) bilgilerindeki sinüs ve cosinüs işaretlerini ayrı ayrı ekranda çizdiren bir grafik arayüzü Python/Matlab dilinde tasarlayınız. Çizimlerin altında bu sinyallerin toplamı olan sentez sinyalin de ayrıca çizdirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple, her bir işaretin genlik ( $A$ ), frekans ( $f$ ) ve faz ( $\theta$ ) bilgilerini kullanıcıdan alarak bu işlemi yapmanız gerekmektedir. Tasarım detayları, fonksiyonalite ve kullanım kolaylığı olarak uygulama detayları size bırakılmıştır.

**2- (25p)** Fourier Serileri Analizi konusunda gösterilen sinüzoidal Fourier Serisi Katsayıları (Sine-Cosine Form) yöntemini birinci maddede geliştirdiğiniz arayüzde kullanınız.  $a_0$ ,  $a_k$  ve  $b_k$  katsayıları ile  $\omega_0$  ve  $T$  değerleri kullanıcıdan alınmalıdır. Burada, sadece  $k=\{1, 2, 3\}$  için değerlerin girilmesi yeterli olacaktır. Sonuç olarak üç farklı sinüzoidal işaretin toplanmış halinin sonuçları grafik arayüzde gösterilmelidir.

**3- (25 p)** Aşağıda verilen periyodik işaretin Fourier serisi analizi elle çözünüz ve çözümünüzü raporunuza ekleyiniz. Çözüm yaparken  $c_k$  hesabı yapan formülü öncelikle kullanınız, sonrasında  $a_0$ ,  $a_k$  ve  $b_k$  katsayılarını elde ediniz. Elde ettiğiniz bu katsayılardan ilk üçünü ve DC bileşeni kullanarak 2. Maddede geliştirdiğiniz grafik arayüzde test ediniz. Grafikteki  $A$  ve  $T$  değerlerini kendiniz belirleyiniz, yazdığınız programda 2 farklı ( $A, T$ ) ikilisi için sonuçları ayrı ayrı gösterip raporunuza ekleyiniz. Sonucu yorumlayınız.



**NOT:** Python ortamında GUI tasarlamak için PyQT kütüphanesini kullanabilirsiniz. Matlab için bu [linke](#) tıklayabilirsiniz:

Fikir Verebilecek Bazı Örnek GUI Uygulamaları:

[https://visualize-it.github.io/fourier\\_series/simulation.html](https://visualize-it.github.io/fourier_series/simulation.html)

<https://lpsa.swarthmore.edu/Fourier/Series/ExFS.html>

### TESLİM EDİLECEKLER:

ÖğrenciNo.rar veya ÖğrenciNo.zip dosyasında aşağıdaki dosyalar bulunmalıdır. Google Drive, OneDrive benzeri linkler ödev tesliminde kabul edilmez.

- 1- Kod >>>>> ÖğrenciNo.py (Örnek: 20011002.py)
- 2- Rapor >>>>> ÖğrenciNo.pdf (Örnek: 20011002.pdf)
- 3- Programın çalıştığını gösteren 2-3 dakikalık video. Videoyu Google drive vb ortama kaydediniz ve linkini raporun lik sayfasına ekleyiniz.