



# Sayısal İşaret İşleme 1.Ödev Raporu

**20011044**

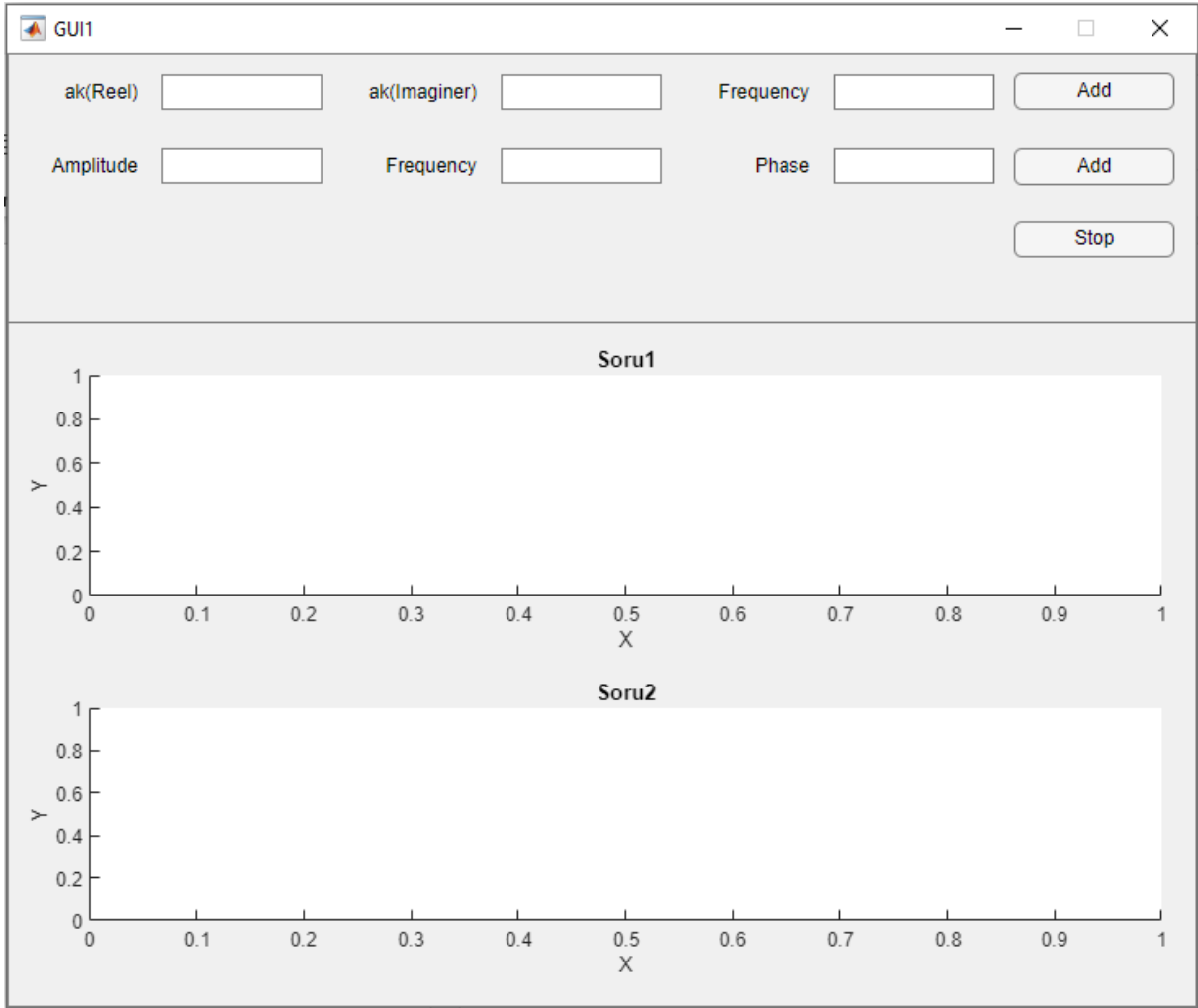
**Yusuf Enes Kurt**

[enes.kurt1@std.yildiz.edu.tr](mailto:enes.kurt1@std.yildiz.edu.tr)

Ders Yürütücüleri  
Doç. Dr. **Ali Can Karaca**  
Öğr. Grv. Dr. **Ahmet Elbir**

**07.04.2023**

**Figure**



Yukarıda program çalıştırıldığında açılan GUI1 figure'ünü görmektesiniz.

Üstte ilk satırda ödevdeki 1. soru için **ak** değerlerini ve frekansı temsil eden **EditField**'lar ve onların işlenmesini başlatan **Add** butonu bulunmaktadır. Soru1 başlıklı **Axes** ise arka planda çıkan sonucu grafiğe yansıtmaktadır.

2. satırda ödevdeki 2. soru için **Amplitude**, **Frequency** ve **Phase** değerlerini yazmak için **EditField**'lar ve onların işlenmesini başlatan başka bir **Add** butonu bulunmaktadır. Soru2 başlıklı **Axes** ise arka planda çıkan sonucu grafiğe yansıtmaktadır.

**Stop** butonuna basıldığında girilen tüm değerler resetlenir.

## Kodlar

```
properties (Access = public)
    Property % Description
        k
        xt
        yt
end
```

Yukardaki kısımda public olarak tanımlanmış variable'lar gösterilmiştir.

```
app.k = -1;
app.xt = 0;
app.yt = 0;
```

Bu kısımda program execute edildikten hemen sonra yapılan işlemler gösterilmiştir. Burada **k** değişkeninin -1 yapılmasının sebebi ilk **Add** butonuna her basıldığında 1 arttırılacak olmasıdır. **xt** ve **yt** değişkenleri de aşağıda gösterilecek kodlardan dolayı ilk değerleri 0 olmak zorundadır.

```

app.k = app.k + 1;

% EditField'daki değerleri değişkenlere aktarma

akReel = app.akReelEditField.Value;
akImaginer = app.akImaginerEditField.Value;

akReel = str2num(akReel);
akImaginer = str2num(akImaginer);

frekans = app.FrequencyEditField.Value;
frekans = str2num(frekans);

fs=25;
t=0:1/fs:20;

% Oluşan sonucu diğer sonuęlarla toplama

app.xt = app.xt + exp(1j*2*pi*app.k*frekans*t)*(akReel+akImaginer*1j);

for i=1:length(t)

    % Sonucu grafiğe yansıtma

    plot(app.UIAxes,(1:i)/fs,imag(app.xt(1:i)));

    xlim(app.UIAxes,[0, 20]);
    ylim(app.UIAxes,[-10, 10]);
    drawnow;

end

```

Yukarda, en üstteki butona basıldığında çalışan fonksiyon gösterilmiştir. Gerekli açıklamalar kod aralarında yazılmıştır.

Matematiksel işlemler aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k e^{j2\pi k F_0 t}$$

```

% EditField'daki değerleri değişkenlere aktarma

amplitude = app.AmplitudeEditField.Value;
amplitude = str2num(amplitude);

frequency = app.FrequencyEditField_2.Value;
frequency = str2num(frequency);

phase = app.PhaseEditField.Value;
phase = str2num(phase);

t=(0:0.05:4*pi);

% Oluşan sonucu diğer sonuçlarla toplama

app.yt = app.yt + amplitude*cos(2*pi*frequency*t+phase);

for i=1:length(t)

    % Sonucu grafiğe yansıtma

    plot(app.UIAxes2 , (1:i) , app.yt(1:i));

    xlim(app.UIAxes2,[0, 100]);
    ylim(app.UIAxes2,[-10, 10]);
    drawnow;

end

```

Yukarda, 2. satırdaki butona basıldığında çalışan fonksiyon gösterilmiştir. Gerekli açıklamalar kod aralarında yazılmıştır.

Matematiksel işlemler aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

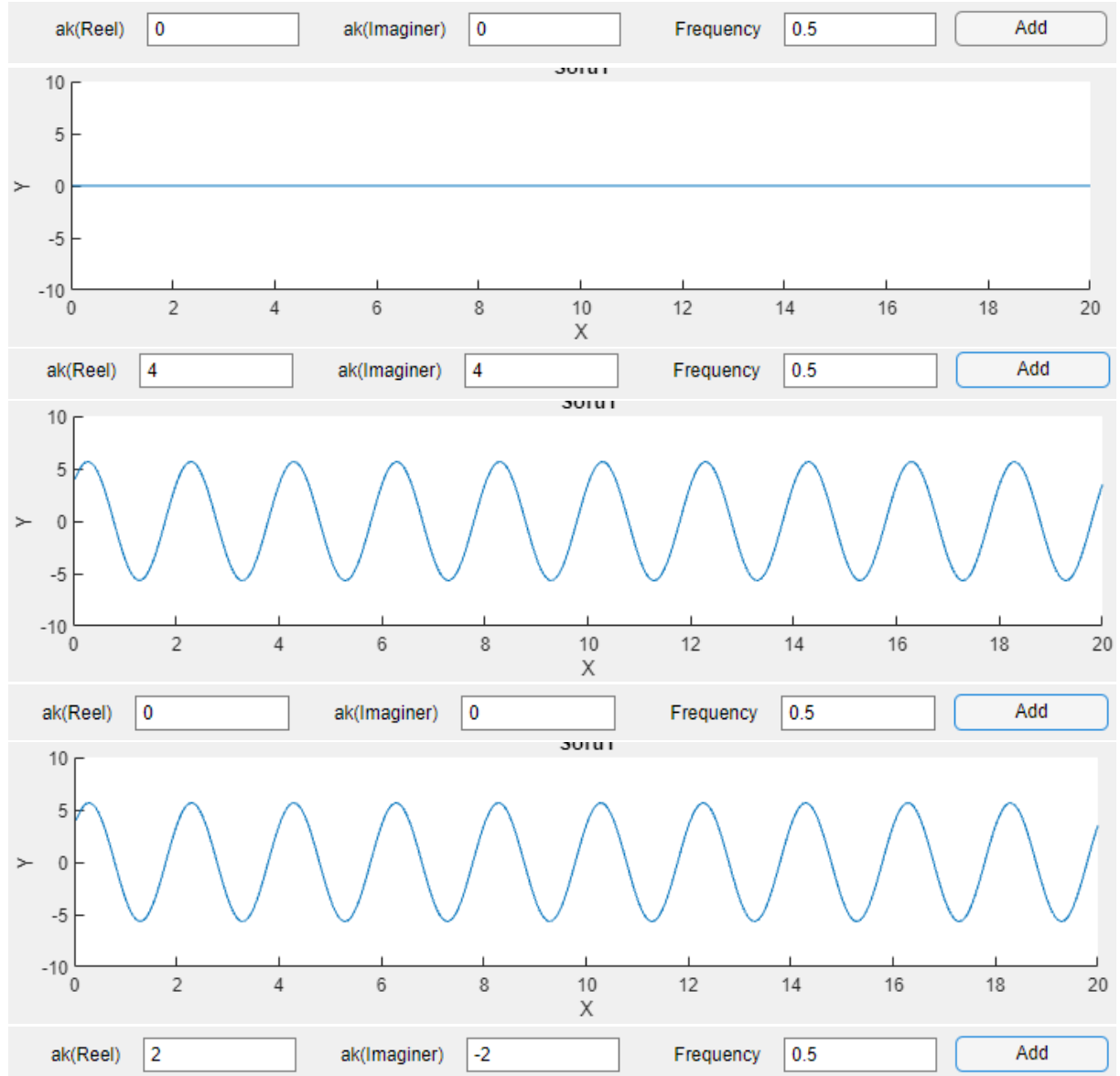
$$X(t) = A_1 \cos(2\pi f_1 t + \phi_1) + A_2 \cos(2\pi f_2 t + \phi_2)$$

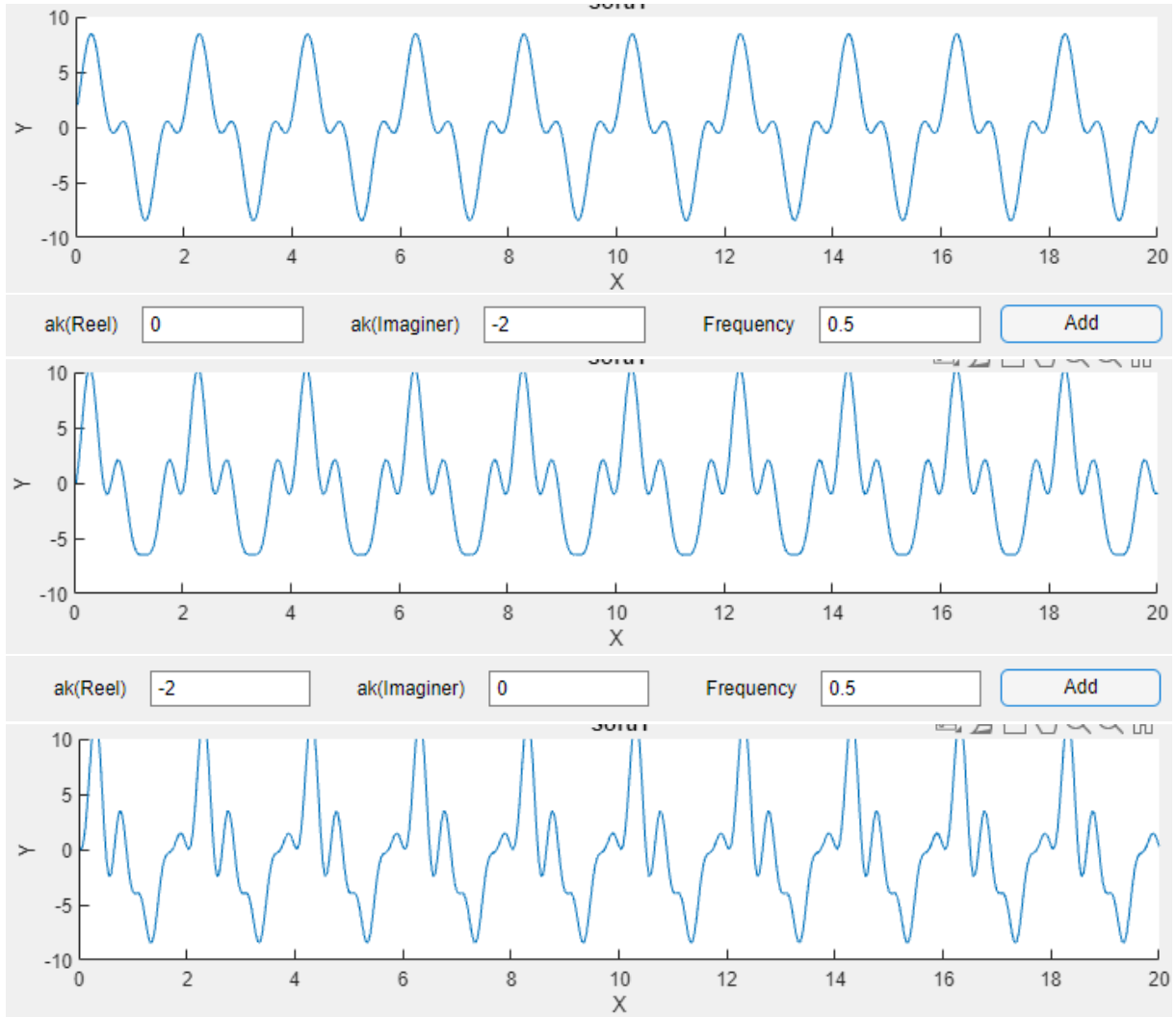
## Örnekler

### Soru1

$k$	$a_k$
0	0
1	$4 + 4j$
2	0
3	$2 - 2j$
4	$-2j$
5	-2

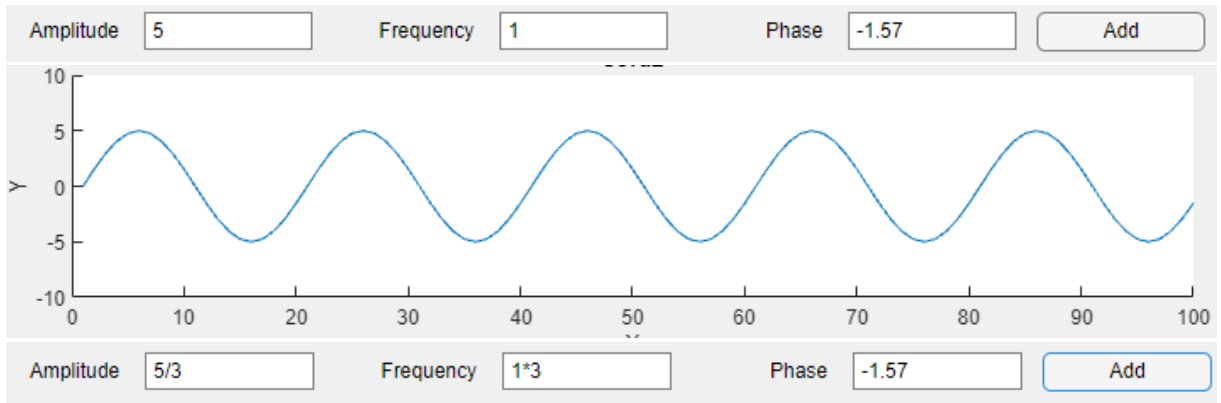
Yukardaki örneğe göre sırasıyla girilen değerler ve toplanarak oluşan grafikler şu şekildedir.

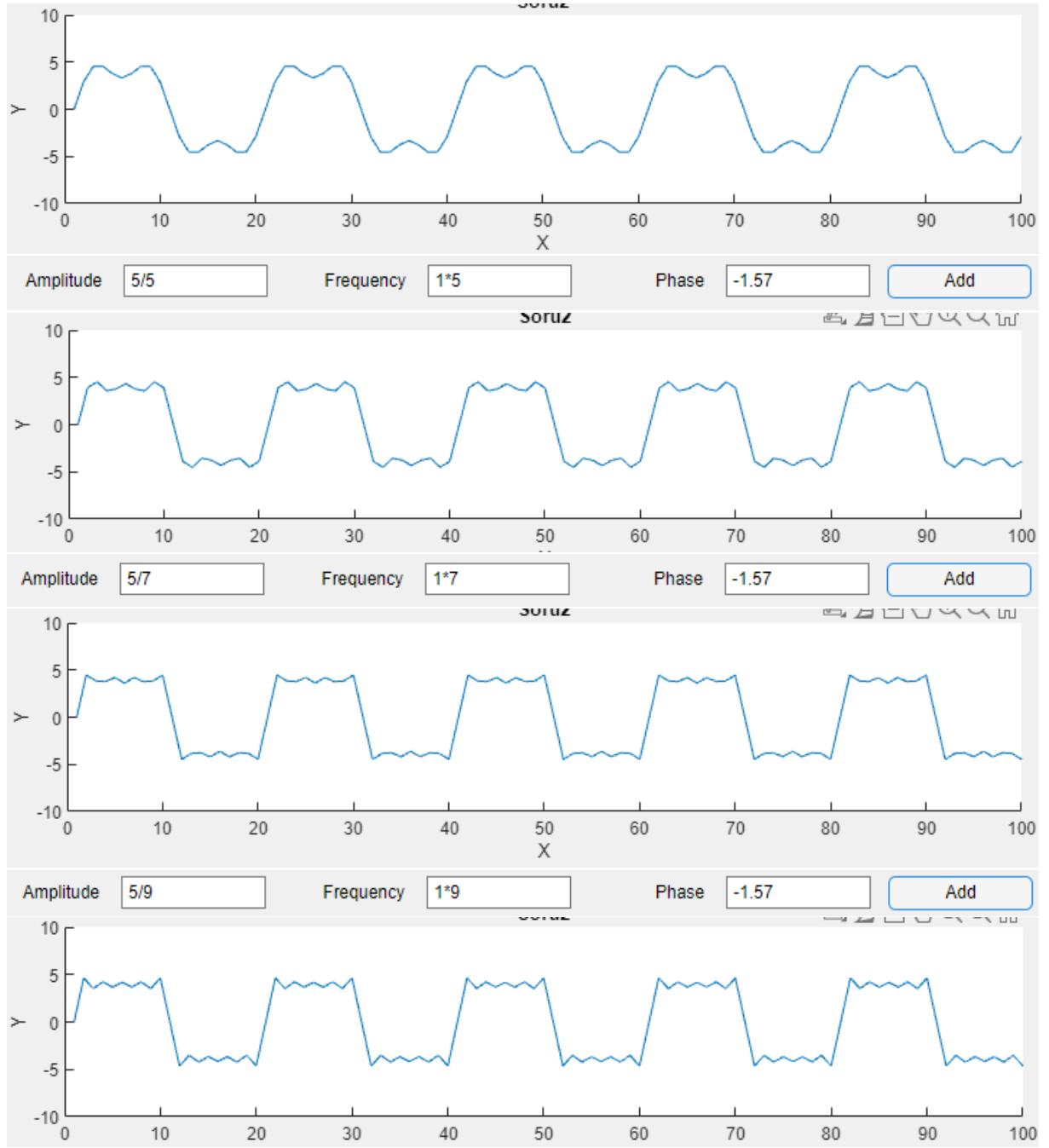




## Soru2

Aşağıda  $\cos()$  fonksiyonu kullanılarak kare dalga oluşturulmaya çalışılmıştır.





**Not:** Phase kısmına -1.57 yazılarak dalga sinüse çevrilmiştir.