



Karadeniz Teknik Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Sayısal İşaret İşleme Dersi



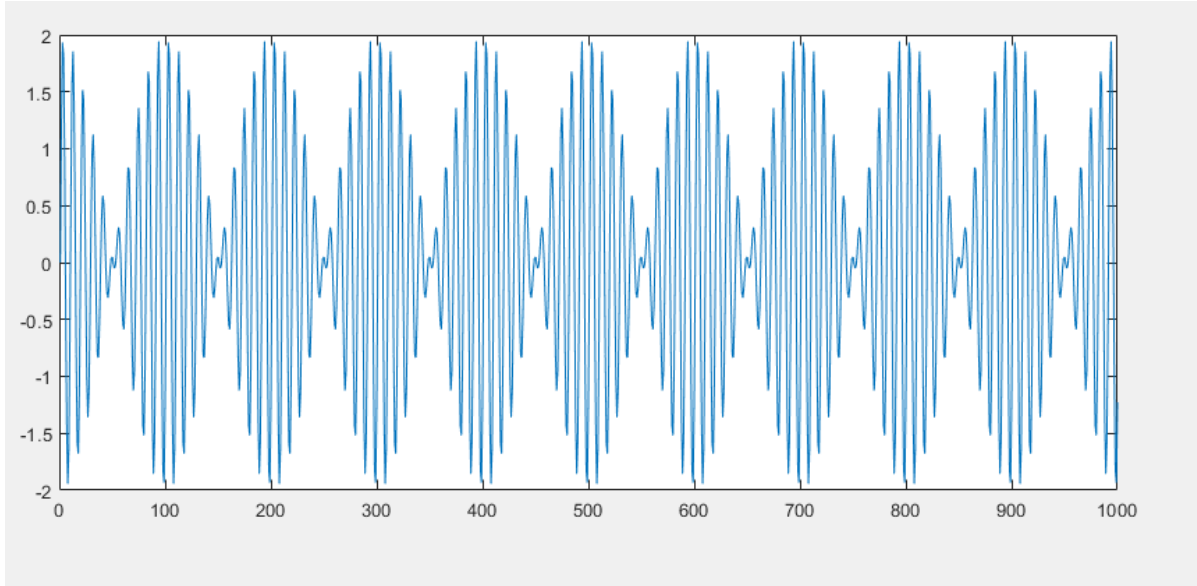
2020-2021 Bahar Dönemi

(5) DFT Ödevi

Öğretim	1. Öğretim <input checked="" type="checkbox"/>	2. Öğretim <input type="checkbox"/>
Numara	348316	
Ad ve Soyad	Ertuğrul Kalkan	

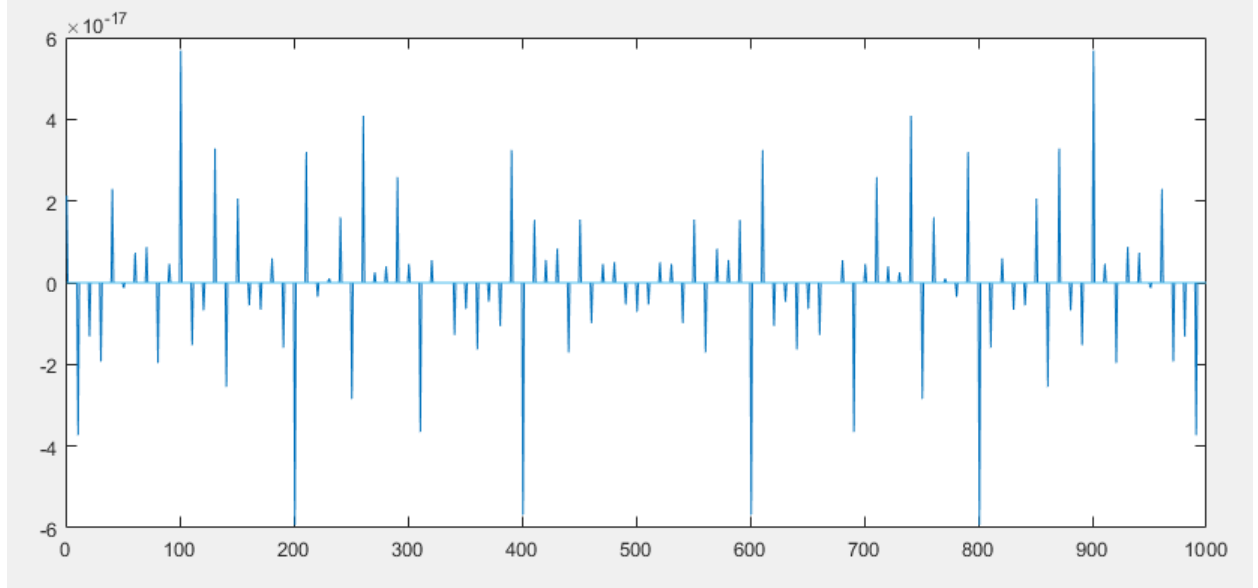
Ödev dökümanında bahsedildiği gibi zaman boyutunda frekansı 100Hz olan ve 110Hz olan iki sinus sinyalinin toplamı ile bir ayrık sinyal üretilmiştir. Toplam 1000 örnekten oluşan sinyal, direkt olarak matlab'a dışarıdan girilmiştir.

Sinyalin orijinali aşağıdaki gibidir.

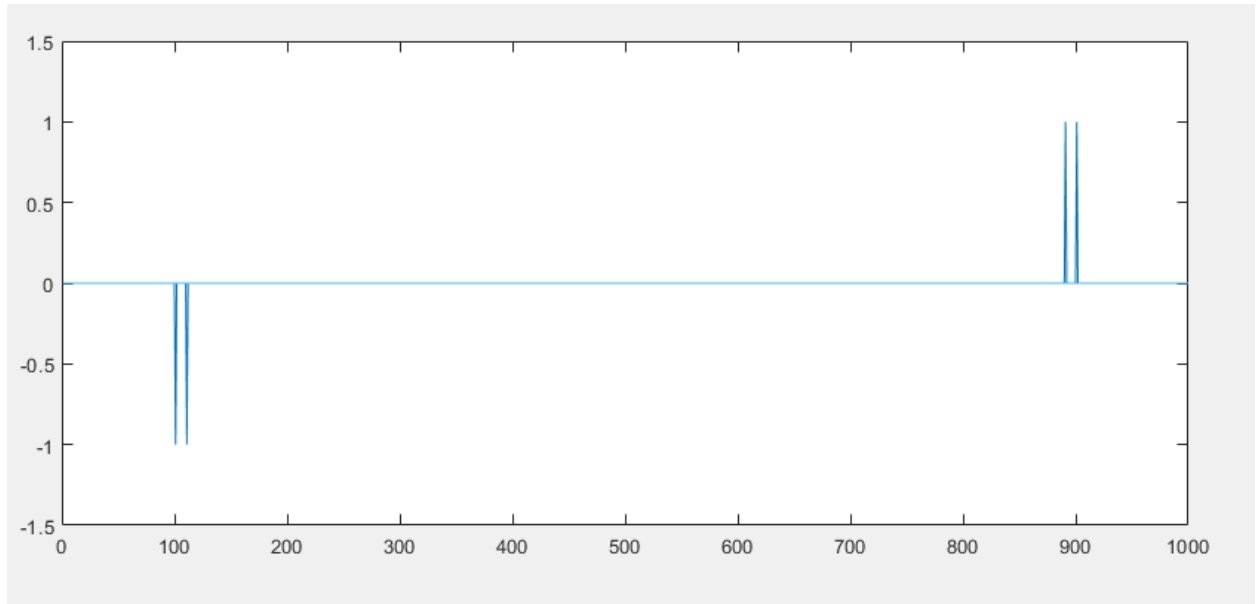


Şekil 1: Orijinal Sinyal

1000 örnek içeren bu sinyal FFT metodu kullanılarak frekans boyutuna geçirilmiştir ve elde edilen reel ve imajiner diziler ölçeklenmiştir. Sonuçta elde edilen diziler aşağıdaki gibidir.

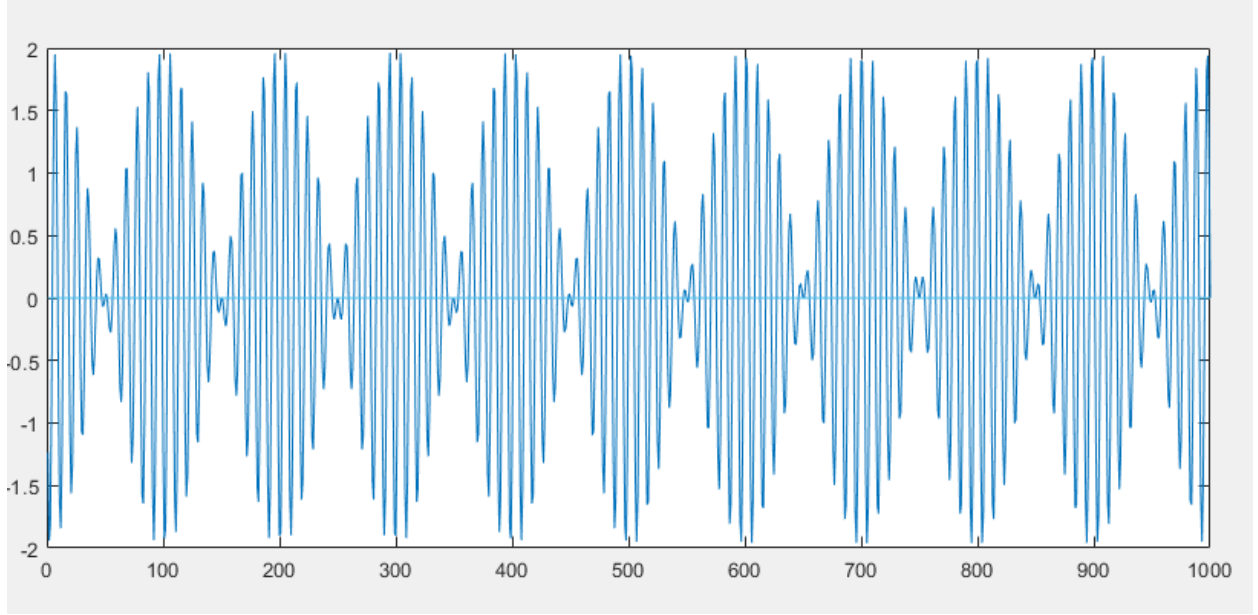


Şekil 2: Ölçeklenmiş Reel Çarpanlar



Şekil 3: Ölçeklenmiş İmajiner Çarpanlar

Elde edilen diziler kullanılarak, derste belirtilen formül kullanılarak (matlab kodu aşağıda mevcut) sinyal yeniden onarılmıştır. Onarılmış olan sinyal aşağıdaki gibidir.



Şekil 4: Onarılmış sinyal

```

% this is a signal that has 1000 samples %
% which are 100Hz sinus + 110Hz sinus %
sin100hz_plus_sin110hz = [ 0.0, 1.22521, 1.93334, 1.82736, 0.95591, -0.30902, -1.43211, ...];

% fft %
freq = fft(sin100hz_plus_sin110hz);

% not scaled %
reals = real(freq);
imags = imag(freq);

% scale arrays %
scaled_reals = zeros(1000);
scaled_imags = zeros(1000);
k = 1;
while(k < 1001)
    scaled_reals(k) = reals(k) / 500;
    scaled_imags(k) = imags(k) / 500;
    k = k + 1;
end;
scaled_reals(1) = reals(1) / 1000;
scaled_reals(501) = reals(501) / 1000;
% arrays scaled %

% rebuilding the signal %
repaired_signal = zeros(1000);
i = 1;
while(i < 1001)
    k = 1;
    val = 0.0;
    while(k < 501)
        val = val + (scaled_reals(k) * cos((2 * pi)*(k * i) / 1000));
        val = val + (scaled_imags(k) * sin((2 * pi)*(k * i) / 1000));
        k = k + 1;
    end;
    sign(i) = val;
    i = i + 1;
end;

% plotting signals %
nexttile;
plot(sin100hz_plus_sin110hz);
nexttile;
plot(scaled_imags);
nexttile;
plot(scaled_reals);
nexttile;
plot(sign);

```