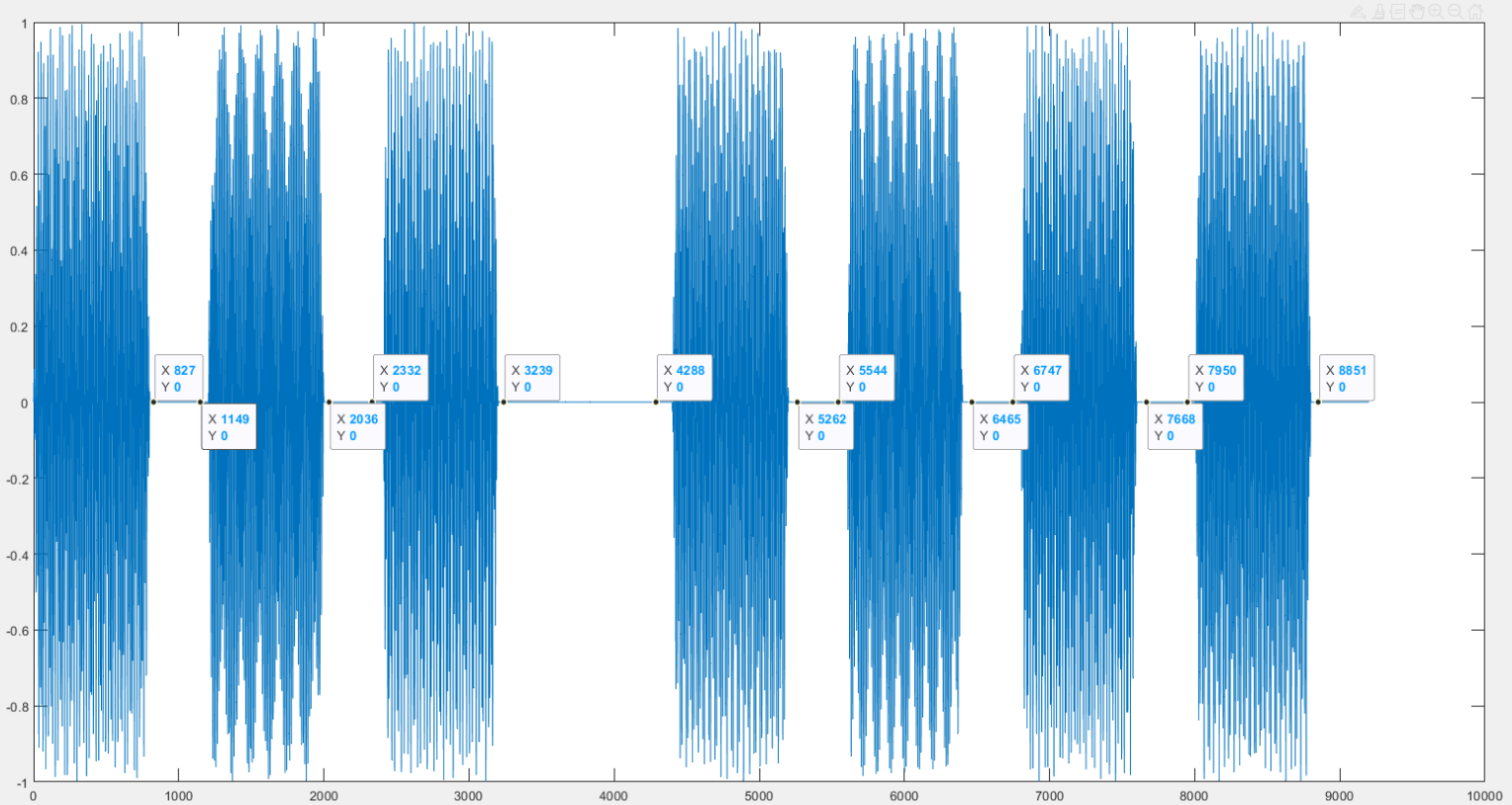


1) Tel.wav Dosyası Analiz

- 1) tel.wav ses dosyasını anlamak ve kaç tane tuşa basıldığını anlamak için audioread(genlik değerleri[tel], sampling rate[fs] döndürür) fonksiyonuyla okuduğum tel.wav dosyasından elde ettiğim genlik değerlerini plot ettiğim vakit x düzleminde zaman ve y düzleminde genliği göstermiş oluyorum.
- 2) Plotladığım veriden görüyorum ki 7 tane tuşa basılmış. Tel değişkenini n=7'ye bölerek 7 tane farklı dizi elde etmek yerine, başlangıç ve bitiş noktalarını plotladığım veriden belirleyerek 7 tane dizi oluşturmayı tercih ettim.

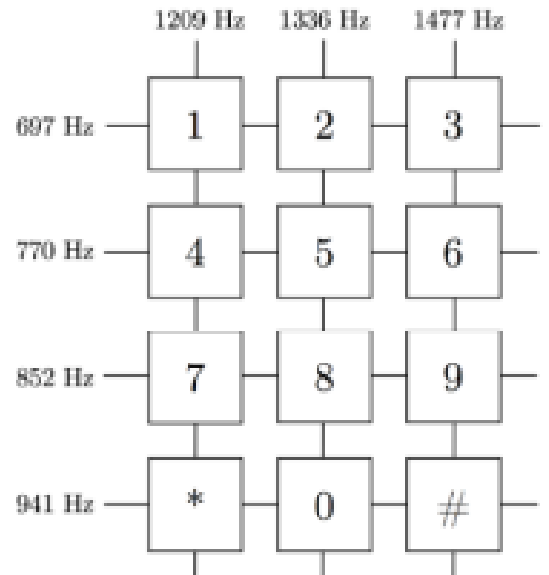
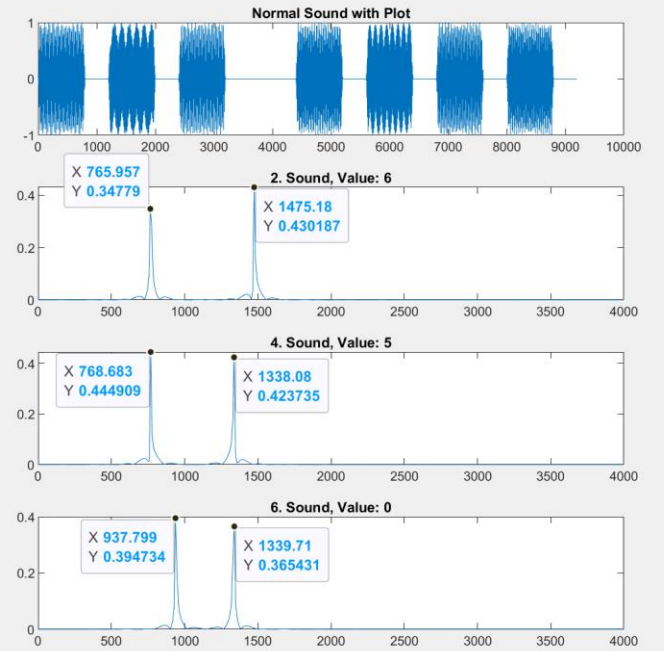
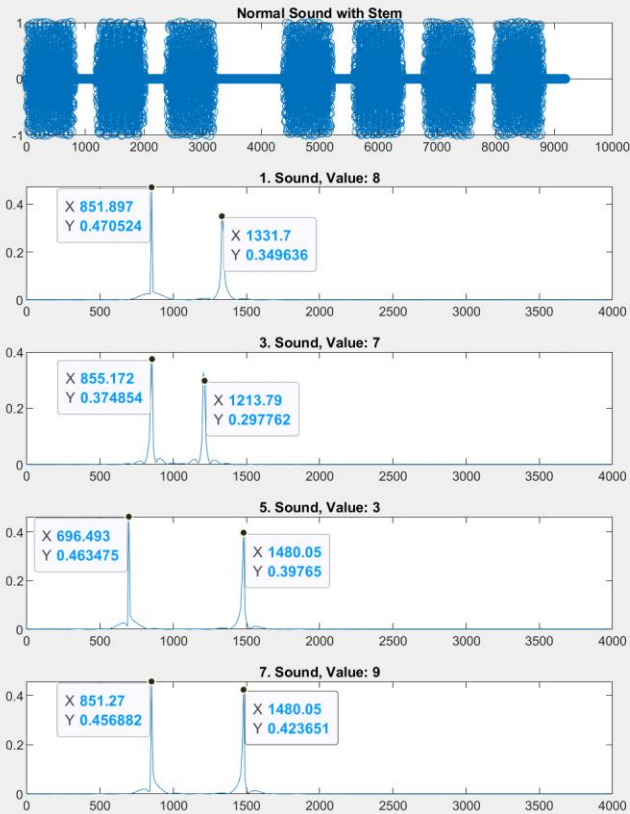


- 3) Her bir 7 dizinin uzunluklarını L değişkenlerinde ayrı olarak kaydettim.
- 4) Fft() fonksiyonu fast fourier transformation oluyor, elimdeki veriyi y düzlemi için genlik ve x düzlemi için frekans haline dönüştürüyor.
- 5) Fft() fonksiyonu complex olarak veri döndüreceği için abs() fonksiyonunu kullanarak değerlerin büyüklüğünü hesapladım. Y düzlemindeki değerleri normal haline çekmek için dizinin uzunluğu ile böldüm.
- 6) Elimdeki dizinin ilk yarısına ihtiyacım olduğu için yarısını aldım.
- 7) Asıl önemli olan ve benim aradığım X düzlemi, yani frekans değerleri olduğu için frekans değerlerini düzgün elde etmek için de yapmam gereken işlemler var. Bunun için sampling rate'i dizinin uzunluğuna bölerek ve elde ettiğim sonuç ile de 0'dan (dizinin uzunluğu) L'in yarısı kadar 1'er 1'er artarak giden bir diziyle çarpıyorum. Böylece frekans düzlemimi elde

ediyorum.

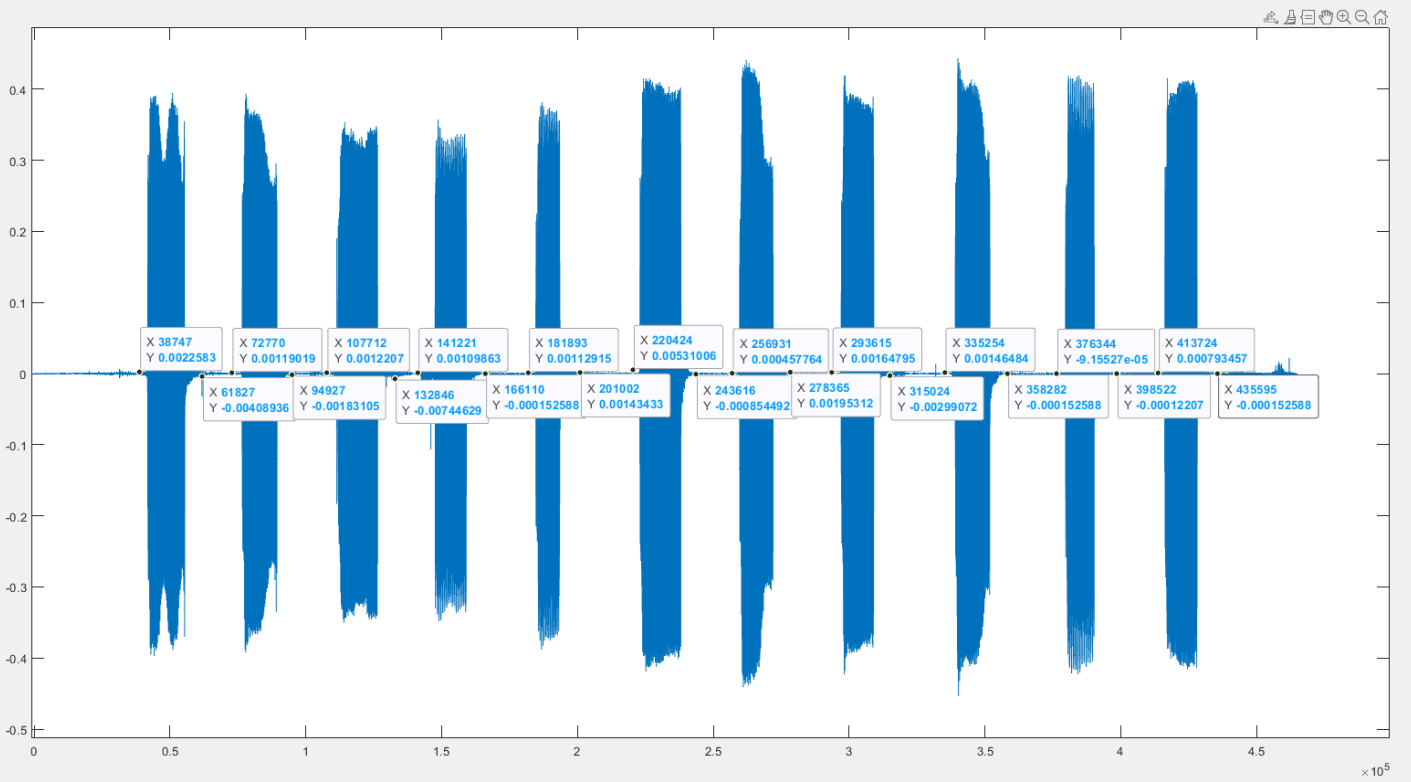
```
for i = 1:length(sound_lengths)
    nexttile
    Y = fft(sound_values{i});
    L = sound_lengths{i};
    P2 = abs(Y/L);
    P1 = P2(1:L/2+1);
    P1(2:end-1) = 2*P1(2:end-1);
    f = fs*(0:(L/2))/L
    plot(f, P1)
    title(sprintf('%d. Sound, Value: %c', i, sound_equivalents(i)))
end
```

- 8) Oluşturduğum dizileri aynı figure içerisinde plotladım.
- 9) Elimdeki plotların X düzlemindeki değerlere bakarak sırayla hangi tuşa denk geldiklerini, halihazırda elimde bulunan tablodan bakarak tespit ettim.
- 10) Sonuç olarak tel.wav ses dosyasından elde ettiğim 7 tuş sırasıyla: **8 6 7 6 3 0 9**'dur.



2) 11 Tuş Basılarak Kaydedilen my_audio.wav Dosyası Analiz

- 1) tel.wav ses dosyasında yaptığım işlemlerin aynısını my_audio.wav dosyasında da uyguladım.
- 2) Sesi okuyup ardından plotlayarak 11 tane basılan tuşun dizilere ayrılması için ana diziden başlangıç ve bitiş noktalarını tespit ettim. Plotladıktan sonra tuş sesleri arasında eşit zaman farkları olmadığını gördüğüm için ana diziyi $n=11$ değerine bölerek eşit parçalar halinde diziler elde etmeyi tercih etmedim.
- 3) Sonrasında frekans domainine dönüştürme işlemlerini yapıp X düzleminde frekansları gösterecek şekilde yeni bir figure olarak plotladım. Her bir 11 değer için değerleri tespit ettim. Eşleşen tuşlar aşağıdaki gibidir.



4) Tuşlar: **1 5 9 6 3 8 7 5 4 2 8**

