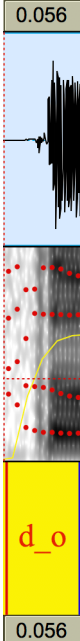
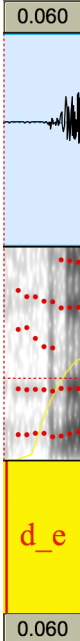
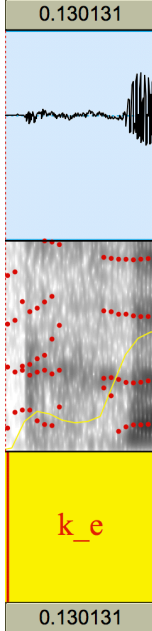
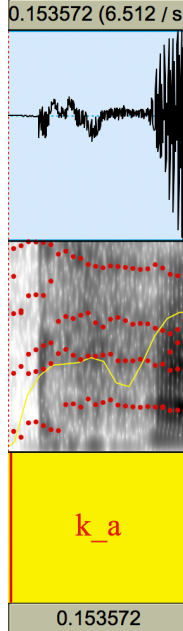


DSP Homework2-2

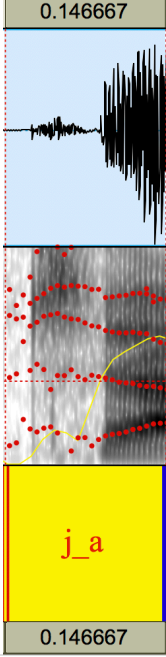
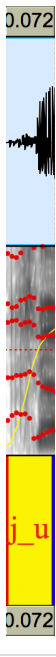
Part2.Choose at least 2 initials from the 4 classes. For each of these 8 initials, create a table that contains at least 2 screenshots of its label.

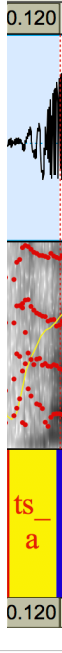
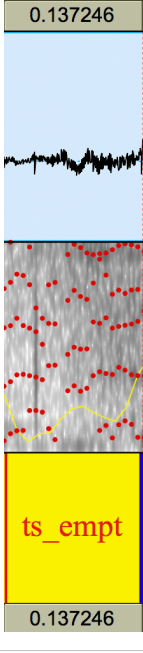
Phonetic Class			
Plosive	d(ㄉ)	 <p>0.056</p> <p>d_o</p> <p>0.056</p>	 <p>0.060</p> <p>d_e</p> <p>0.060</p>

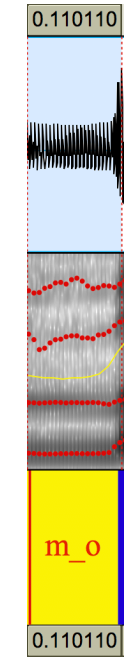
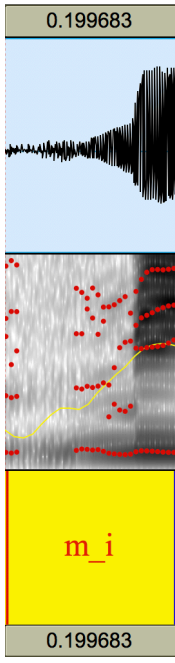
Phonetic Class			
Plosive	k(ㄎ)	 <p>0.130131</p> <p>k_e</p> <p>0.130131</p>	 <p>0.153572 (6.512 / s)</p> <p>k_a</p> <p>0.153572</p>

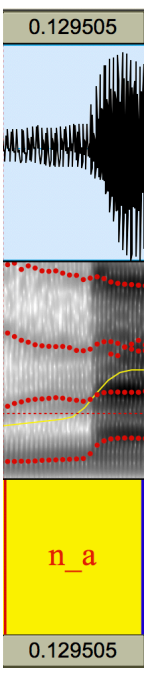
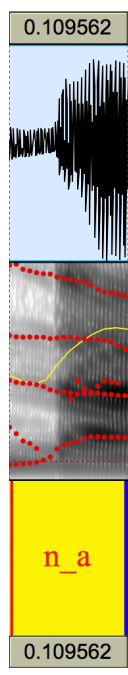
Phonetic Class			
Fricative	shi(T)	<div>0.161343</div> <div>shi_i</div> <div>0.161343</div>	<div>0.165260</div> <div>shi_i</div> <div>0.165260</div>

Phonetic Class			
Fricative	sh(ɹ)	<div>0.160037</div> <div>sh_o</div> <div>0.160037</div>	<div>0.080</div> <div>sh_u</div> <div>0.080</div>

Phonetic Class			
Affricate	j(ㄹ)	<div>0.146667</div>  <div>0.146667</div>	<div>0.072</div>  <div>0.072</div>

Phonetic Class			
Affricate	ts(ㄷ)	<div>0.120</div>  <div>0.120</div>	<div>0.137246</div>  <div>0.137246</div>

Phonetic Class			
Nasal	m(ㅁ)		

Phonetic Class			
Nasal	n(ㄴ)		

Part3.

1.(20%) What are the consistencies of the spectrogram in each phonetic class?

(Plosive, Fricative, Affricate, Nasal)

答：

可以很明顯地看出，在四個類別中，每個發音的最一開始，波形皆是震幅較小、類似氣音的開頭，而spectrogram皆為由淡到深。

2.(10%) Is the boundary between neighboring initial and final clear? What is the benefit of using “right-context dependent” initial model (ex: sh_a) instead of pure initial model (ex: sh) to model initials?

答：

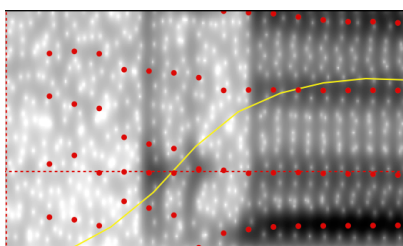
聲母跟韻母的boundary之間是不清楚的。從spectrogram來看的話，聲母後緊連著韻母，無明顯分界，而且聲母會因為後面接的韻母不同，而發出不同的音，也因此會有不同樣的標註。

”Coarticulation”，在我們發音的時候，每個音都會受到前後音所影響而改變。相同 phoneme，但因為受到前後音的影響，唸法便會不太相同，前一個音的尾聲，會走向下一個音的發聲方式，因此，用”right-context dependent”，才較好分辨同phoneme不同的音。

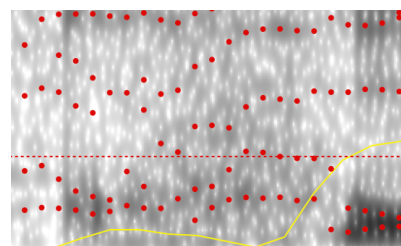
3.(10%) What are the differences when pronouncing ㄅ & ㄆ? How can you tell the differences in spectrogram for ㄅ & ㄆ? (You may also want to compare ㄆ & ㄇ, ㄅ & ㄇ respectively)

答：

ㄅ：



ㄆ：



比較ㄍ跟ㄎ後發現，在發音的相同之處在於，最開始的時候，都是先以舌頭尾端頂住口腔上部，氣出來的瞬間再鬆開，產生一種急促的音。不同之處在於，絕大多數的情況下，鬆開的瞬間，「ㄍ」音舌頭會往內縮，而「ㄎ」音舌頭是往外伸出的。

除此之外，由spectrogram觀察後發現，音量部分「ㄍ」會馬上上揚，而「ㄎ」則會因為氣音先出，所以是在尾端才上揚。且「ㄍ」從音出來後，黑色部分馬上會密集出現，而「ㄎ」則會較為緩慢才大量出現。

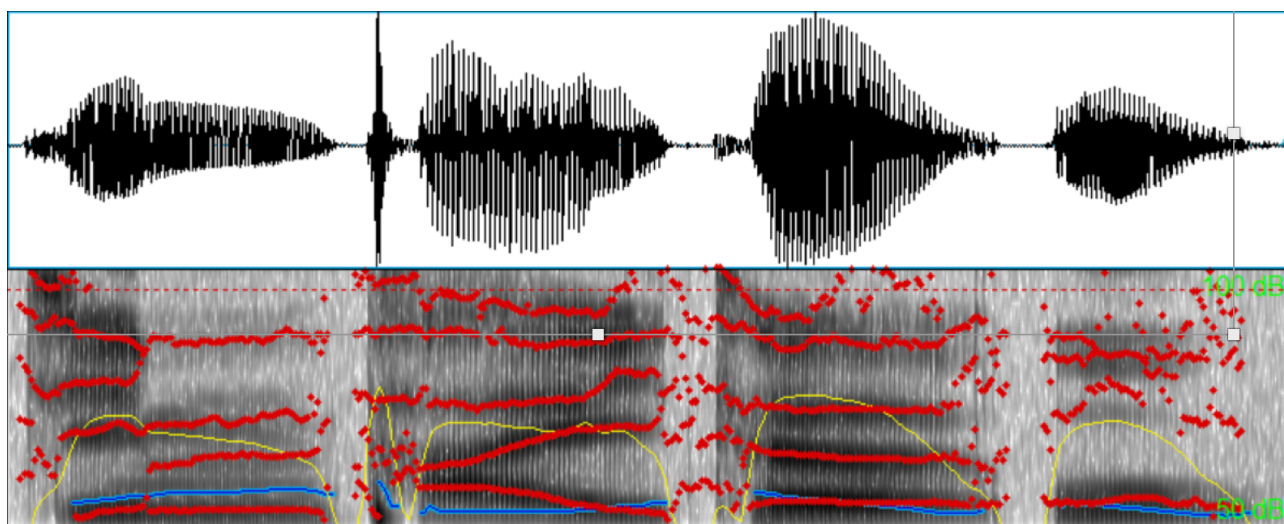
4. Take a look at the spectrogram of finals. Is there any simple rules to discriminate initials from finals provided only spectrogram?

答：

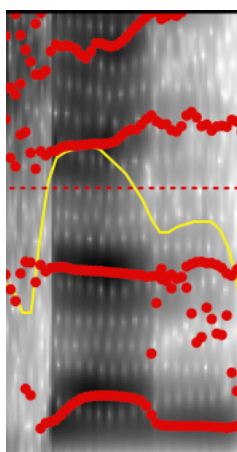
透過spectrogram可以看出，韻母的樣子基本上皆是一開始很密集、很深色，後來漸漸淡掉。而分辨聲母韻母的部分，則可以藉由看由淡而深還是先深後淡來做區分。若是先淡後深，則為聲母；反之，若先深後淡，則為韻母。

Bonus

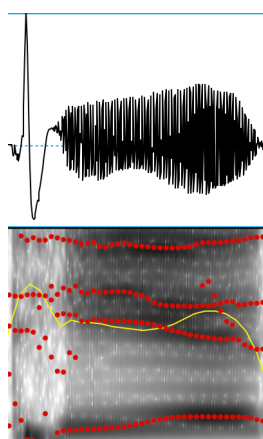
答：Hint: it's a movie name which published in 2017 (sequel) !



我認為是「神偷奶爸」，首先是「神」這個字，「尸」開頭的音spectrogram大概如此：



與題目相同的是，皆是前面填滿整格，後面剩半格的方式呈現，再來是「偷」這個字，「ㄊ」開頭的音會長這樣：



可以很清楚地發現，會在最前面有一個很強的、獨立的擺盪，而這也與題目第二的波形突然的擺盪非常相似。

第三個為「奶」字，在「ㄋ」的部分，透過上面part2的分析，n開頭音的波形前面皆會有震幅小而穩定的波，這也與題目第三個波型的開頭非常類似。

最後是「爸」，此字為ㄅ開頭，透過我從「邊」自截下來的圖可以看出，在spectrogram上有非常相似的部分，也皆為前面填滿、尾端部分漸漸淡掉。

