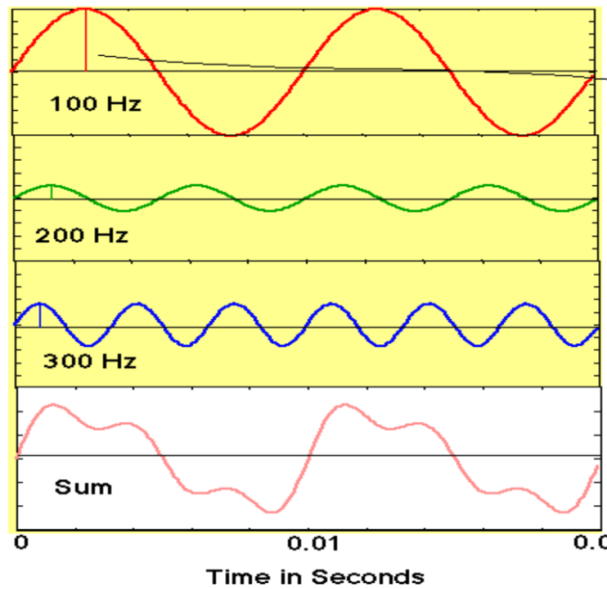
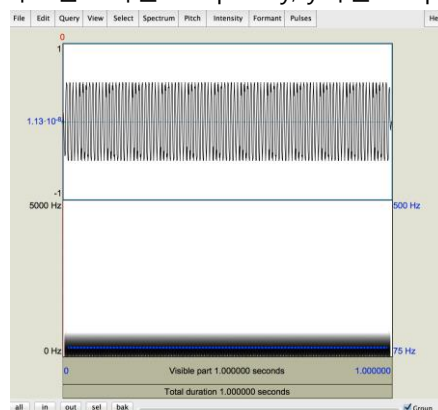


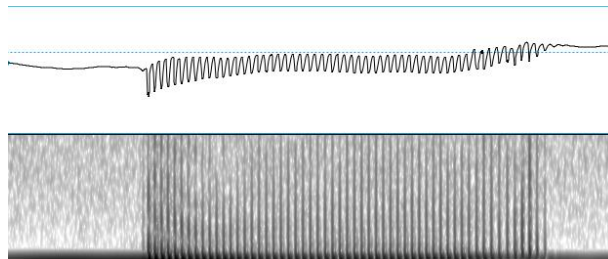
1. 소리는 숫자임. 등간격에 따라 할당된 숫자로 소리를 표현함. 그 점을 이어 그래프로 표현한 것. >>> 첫 수업, Praat을 이용하여 '안녕하세요'를 녹음한 것을 통해 알 수 있음
2. Consonants (자음)
  - A. 소리랑 철자랑은 다름!
  - B. 유의해야 할 표기는 j != 저 / j = 여
3. Vowels (모음)
  - A. monophthong (단모음) / diphthong (이중모음): 6개가 있음
  - B. 모든 모음은 voiced임
4. Phonetics
  - A. A study on speech: speech는 사람과 관련된 발화임. 동물 소리에는 speech라 하지 않음.
  - B. Articulatory (mouth), 조음 / Acoustic (through air): 물리적 영역, 음향 / Auditory (ear), 청각
5. Articulation
  - A. Vocal tract: Nasal tract / oral tract
  - B. Upper VT: lip ~ teeth ~ alveolar ridge ~ hard palate(구개) ~ soft palate(velum) ~ uvula ~ pharynx ~ larynx
  - C. Lower VT: tongue structure (tip, blade 등) ~ epi(뒤편)glottis
  - D. Ex. 코로 숨 쉴 때 velum은 lower → '아' 소리 내면 올라감
  - E. 사람은 기도(식도x)를 이용해서 소리가 남.
  - F. Larynx: Voice box. Voiced/Voiceless: vibration 차이
  - G. lips / tongue tip / tongue body: 메이저 조음에 관련된 것
  - H. Constriction Location (where) / Constriction Degree (how much)
  - I. CD: Upper part ~ Lower part: Stops > fricatives > approximants > vowels
  - J. English 발음은 Constrictors, CD, CL에 따라 달라짐
    - i. Ex. Velum raised, glottis opened, tongue tip, alveolar, stop = [t]
  - K. cf. 모든 모음은 constrictor로 tongue body만 씀
6. Phonemes
  1. individual sounds that form words ex. /s a k ou/
7. Praat
  - A. Duration(sec), Intensity(dB), Pitch(Hz), Formant(Hz)
  - B. 모든 시그널(신호)은 다르게 생긴 여러 사인 웨이브의 합으로 표현됨
  - C. 이 세상에 존재하는 모든 신호는 sine wave = f(frequency, magnitude)
  - D. Magnitude=amplitude



- E. 사인웨이브(SW) 1은 크기는 크지만 freq. 작음 → slow. 1초에 저 모양이 100번 들어감
- F. SW2는 2배 빠름.
- G. Sum SW도 1초에 100번 반복됨.
- H. x축은 시간, y축은 voltage(=value값)
- I. 합쳐서 Sum SW로 만드는 것 = synthesis / 그걸 어떤 것들로 이루어졌는데 스펙트럼으로 표현하는 것 = analysis
- J. 막대그래프로 만들면 스펙트럼: x축은 frequency, y축은 amplitude



- K. 검게 칠해진 것: spectrogram. 스펙트럼을 time으로 visualize한 것임. 스펙트럼 자체는 시간 개념이 없기 때문.
- L. Human voice는 여러 사인 웨이브가 합해져 있음



- M. Source의 filter를 어떻게 만드느냐에 따라 '아' 소리도 만들고 '이' 소리도 만들.

N. Source만 가지고도 spectral analysis 가능

O.  $F_0$  = fundamental frequency

P. 스펙트럼의 x축: time, y축: frequency

Q. 진한 것이 amp가 큰 것임

R. 이건 gradually decrease harmonics. 저주파에서만 에너지가 강함.

S. Human voice source consists of harmonics!

T. Vocal tract의 shape에 의해서 소리가 만들어지는데 이걸 filtered된다고 말함

U. Peak / Mountain

V. 어디에 산맥이 나타나는가는 입모양에 따라 달라짐. 특정 높이의 소리는 특정한 입 모양과 맞춰질 수밖에 없음. 그치만 같이 '아' 소리 내는 김씨, 이씨, 박씨의 산맥 패턴은 같음

W. 첫 번째 산맥 =  $f_1$  ( $\neq f_0$ )

X. Praat을 통해 synthesize, combine source하는 법 배움

