

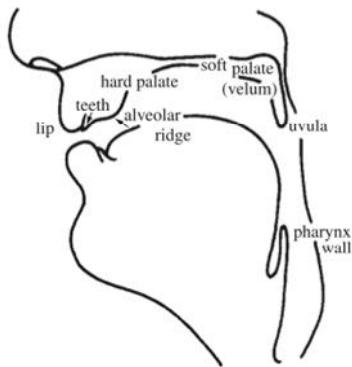
English Vowels

- Monophthongs
- Diphthongs

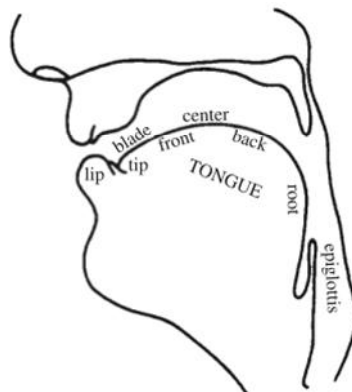
<Phonetics(음성학)>

Articulatory (조음 음성학)

Upper vocal tract



lower



1. Phonation process in larynx

Vocal cords vibrate

★Larynx

- voiced : v, z, l, m, a, i, ...
- voiceless : f, s, k, p, h, ...

2. Oral-nasal process in velum

- ★Velum

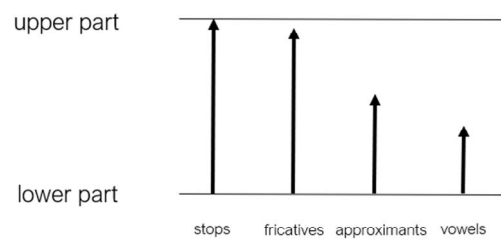
Raised : 비음 뱀 자음 + 모든 모음

Lowered: 나머지(우리가 숨을 쉴 때)

3. Articulatory process in lips/tongue tip/tongue body

①Constriction location (CL): where exactly? 앞 뒤

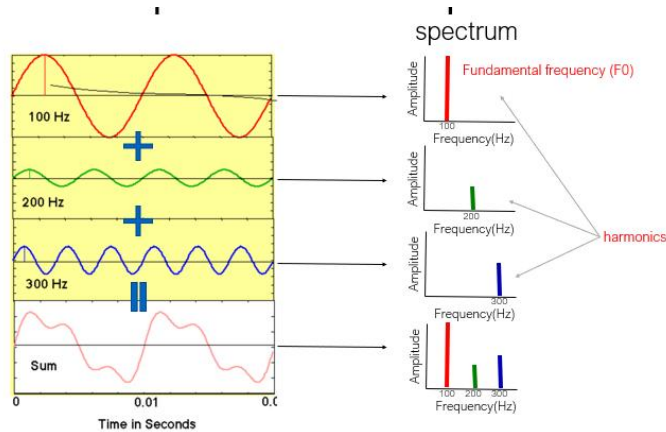
②Constriction degree (CD): how much exactly? 상하



<Phoneme>=sound

Individual sounds that form words.

<Complex tone in spectrum>



X축=시간, Y축=Value, Amplitude

- Frequency와 magnitude(진폭)에 의해 sign wave가 결정된다.

1번 : Frequency는 작지만 magnitude 크다.

2번 :

3번 : Frequency가 1에 비해 상대적으로 크다.

4번 결과적으로 나온 복잡한 신호에서도 반복되는 구간이 있으며 100Hz이다.

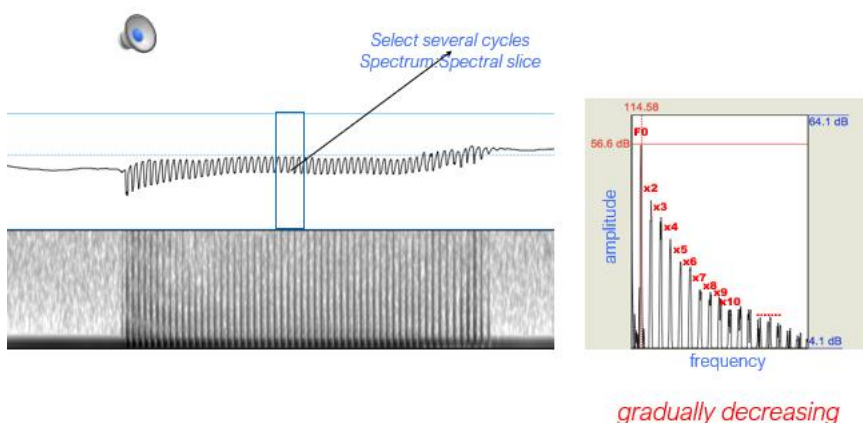
1초에 100번 반복된다.→가장 작은 주기를 가진 1번의 100Hz와 일치

- ★Complex tone : 여러가지 단순한 sign wave가 합쳐져 복잡한 소리를 만든다.

제일 작은 frequency의 tone과 frequency 같다.

- Synthesis <-> Analysis,

<Human voice source>



★Praat 에서 X축=시간, Y=frequency?

- EGG를 이용해 Human voice source

- Source = larynx 성대에서 나는 소리를 추출한 것

Source에서 filter를 어떻게 바꾸느냐에 따라서 소리가 달라지는 것

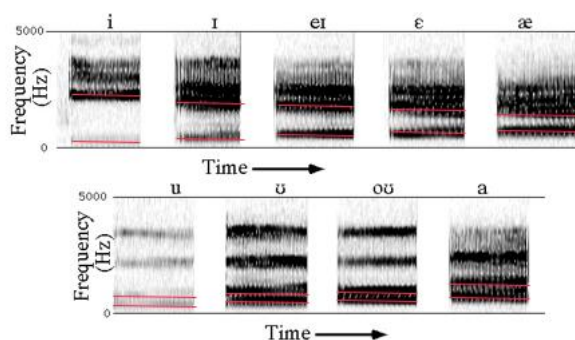
- 모든 사람들이 공통적으로 Smooth 하게 decreasing한다.
- ★가장 첫번째 F0 : Fundamental Frequency → pitch를 나타낸다
- 계속 배속을 이루는 것 = harmonix
- F0과 그 다음과의 거리 : X축이 frequency인데 남자가 갖는 매음의 숫자가 많다.
(진동수가 크므로 낮은 소리→frequency가 크다), Low frequency가 에너지 높다.
- 진동수 작을수록 높은소리
- 등간격으로 frequency성분들이 있고 gradually decrease
- 스펙트럼에서 색이 까맣수록 높은 에너지

● Source

- Pure tone들이 high frequency(낮은 소리)로 갈수록 줄어든다.

● Filter

- 산맥이 불규칙적으로 나타나는 것이 아님 ex) '아'라고 하면 각각 패턴이 비슷하다.
- Formants <- 산맥 F1 가장 첫번째 F0 빼고 F1 F2 F3..... '아'라는 입모양이 좋아하는 산맥
기타 plucking예시를 보면 가장 낮은 frequency가 220이라 pure tone 220과 높이 같게 인지.



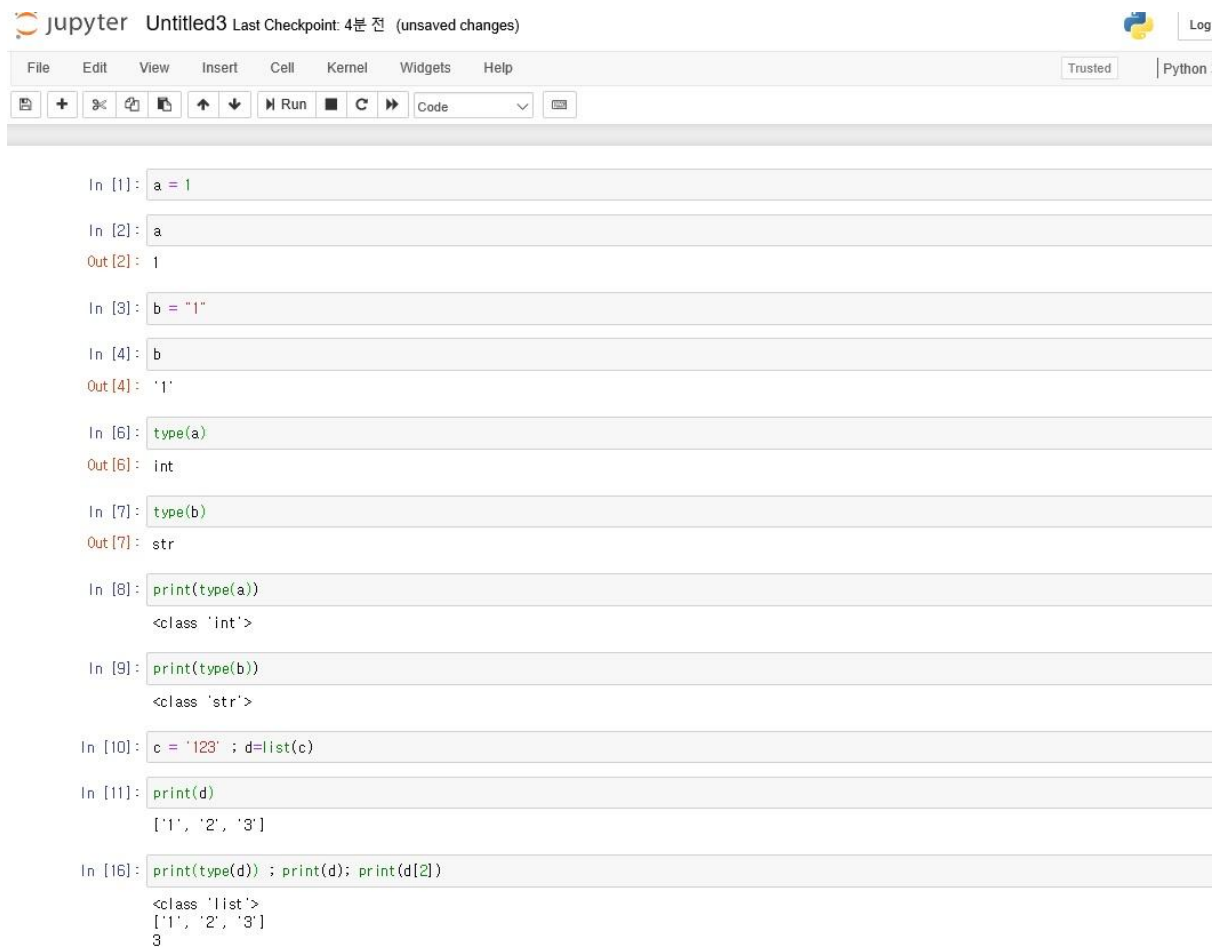
Formants에서 더 검은색, F1과 F2만 있으면 모음 구별 가능!

F1 : 혀의 높낮이 결정

F2 : backness frontness결정

Anaconda prompter → jupyter notebook

1. 변수를 assign 하기
2. 문법 e.g. if
3. 자동화=여러번 반복하는 것 e.g. for
4. 함수



The screenshot shows a Jupyter Notebook titled 'Untitled3' with a 'Last Checkpoint: 4분 전 (unsaved changes)' status. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Widgets, Help) and a toolbar with icons for file operations, running, and saving. The notebook contains several code cells with the following content:

```
In [1]: a = 1
In [2]: a
Out[2]: 1
In [3]: b = "1"
In [4]: b
Out[4]: '1'
In [6]: type(a)
Out[6]: int
In [7]: type(b)
Out[7]: str
In [8]: print(type(a))
<class 'int'>
In [9]: print(type(b))
<class 'str'>
In [10]: c = '123' ; d=list(c)
In [11]: print(d)
['1', '2', '3']
In [16]: print(type(d)) ; print(d); print(d[2])
<class 'list'>
['1', '2', '3']
3
```