

1~3주차

먼저 Praat이라는 프로그램을 다루는 것을 배웠다. Praat은 음성을 분석하는 데 사용되는 프로그램이다. 그 다음주에는 기본적인 영어 음성학에 대해서 배웠다. 음성학(Phonetics)과 음운론(Phonology)은 비슷해보이지만 차이가 있다. Phonology는 철차적, 인지적인 부분을 다루지만 phonetics는 더 깊고 물리학적인 부분을 다룬다. 영어의 모든 소리는 유성음(voiced sound)과 무성음(voiceless sound)으로 나뉘지는데 이는 목이 떨리는 것과 떨리지 않는 것으로 구분할 수 있다. 모음은 전부 유성음에 해당된다. 또한 코로 나오는 소리와 그렇지 않은 소리가 있는데 코로 나오는 소리인 비음에는 m, n, ŋ이 있다. 모음은 monophthongs (단모음)와 diphthongs (복모음)로 나뉜다. 조음 기관에는 lips, tongue tip, tongue body, velum, larynx가 있다. Epiglottis는 기도로 가는 길을 막는 뚜껑 역할을 해서 침을 삼길 때 등의 경우에 기도로 이물질이 들어가 숨이 막히는 일을 방지해준다. 비음을 발음할 때는 velum이 lowered 된다. 모든 모음과 비음이 아닌 자음을 발음할 때는 velum은 raised되고 nasal track은 막힌다. 코로 숨을 쉴 때는 velum이 lowered 되고 nasal track은 열린다. Larynx는 무성음과 유성음을 구분하는 조음기관 역할을 한다.

## 4주차

Praat에서 분석할 때는 특정 부분을 선택한 후 선택한 시점에 주파수별로 어떤 성분이 많은지 분석한다. x축은 시간, y축은 frequency가 나온다. F0은 맨 처음 주파수를 말한다. 그 이후 sine wave는 점점 작아지는데 이는 배수의 형태로 amplitude는 점점 작아지지만 frequency는 점점 커지는 형태를 갖는다. 모든 사람의 소리가 그렇지만 모든 소리가 그런 것은 아니다. Source의 경우 고주파로 갈 수록 에너지가 약해진다. Filter의 경우에도 전반적으로는 그렇지만 별개로 어떤 곳에서는 에너지가 낮고 어떤 곳에서는 에너지가 높다. Simplex tone들의 합은 complex tone이라고 한다. Filter의 특징은 vocal tract가 입모양이라는 것이다. Vocal tract는 vocal tube 와 같은 맥락으로 이해하면 편하고 filter를 거쳐 filtered 된다고 말한다. 까만 부분을 peak라고 하고 이것은 산맥에 해당된다. 흰색은 valley라고 한다. 산맥은 불규칙적으로 일어나는 것이 아니라 사람들이 각각 'ㅏ'라고 할 때와 'ㅣ'라고 할 때 패턴이 모두 같다. 소리 별 패턴은 다르지만 누가 그 소리를 내든 동일한 패턴을 보인다는 것이다. 저주파로부터 첫 번째 산맥, 두 번째 산맥, 세 번째 산맥 등을 각각 first formant(f1), second formant(f2), third formant(f3) 등으로 표시한다. 이 때 위에서 언급한 F0과 헷갈리지 않는 것이 중요하다. 피아노 건반이나 기타줄처럼 특정 입모양은 특정 음의 높이를 내도록 소리가 정해져 있다. Voice source를 만들어 100hz, 200hz, ..., 1000hz 10개를 combine to stereo하면 pure tone을 들었을 때보다 더 사람 목소리와 비슷해진다. 그러나 이는 그냥 합쳐서 들은 것일 뿐 numerically하게 더해진 상태는 아니다. 이를 convert to mono하면 합쳐진 complex tone이 된다. 반복 주기는 첫 번째 만들었던 것(F0)과 일치한다. 소리도 100hz와 일치한다. 그래서 F0을 fundamental sound, pitch라고 한다. 만약 이런 식으로 무한대로 계속 합하게 되면 한 쪽만 peak가 있는 형태가 되어 부드럽지 않게 되고 점점 무너지게 될 것이다. 즉 하나의 peak가 있고 나머지는 다 0인 형태인 것이다. 이것을 pulse라고 하고 이런 것이 여러 개 늘어져 있는 것을 pulse train이라고 한다. f1과 f2를 나타낸 그래프를 보면 소리마다 간격이 다른데 이 간격 차이는 누가 녹음하든 큰 차이가 없다. f1은 height, f2는 frontness 또는 backness를 결정한다. 영어가 더 backness가 크며 한국어는 상대적으로 더 적게 활용하는 것을 알 수 있다.

## 5주차

반복되는 것을 자동화하기 위해 코딩

모든 언어는 **단어 & 문법**이 있음. 단어 combine - 이런 저런 정보가 됨 → communication

단어란 무엇인가 - 단어 속에는 의미가 포함되어 있음. 정보가 들어있음. 정보를 담는 그릇. 어떤 단어를 선택할 것인가 등 - 문법, combination. 숫자, 문자 등 정보 담을 수 있음. 사람과 기계와의 communication을 위해 문법이 필요함. 사람의 문법은 규칙들이 매우 많지만 그에 비해 기계와의 문법은 그렇게 어렵지 않음.

① 변수에 정보를 넣는 것 (variable assignment)

② if 문법 사용 (if conditioning)

③ 자동화의 가장 중요한 부분 - 여러번 반복 : for (for loop)

④ 함수 - 내부적으로 돌아가는 것이 뭔지는 몰라도 어떤 입력을 넣으면 내가 원하는 결과가 출력되는 것. praat, 자동차 등은 입출력이 확실히 있음 - 함수의 예시가 될 수 있음. 정보의 종류는 숫자와 글자 두 가지.

=: 왼쪽에 있는 변수에 오른쪽의 정보를 assign 한다. a=1 이면 a라는 variable에 1이라는 정보를 assign하는 것.

Print는 누군가 만들어 놓은 함수: 어떤 변수를 그 안에 넣으면 그 속에 있는 게 뭔지 print out해주는 변수. 함수 이름 + 괄호 안에 변수 이름. ex) print(a). print라는 함수의 입력은 a. 출력은 1.

Jupyter notebook에서 입력창을 선택하고 'b'를 누르면 밑에 새 줄 생김. 'a'를 누르면 위에 새 줄 생김. 셀 지우려면 선택하고 'x'. 선택하는 셀 따로 실행 가능. a라는 변수는 하나밖에 없으니 다른 변수가 필요하면 직접 만들거나 해야 함. 그냥 알파벳 쓰면 그냥 변수, 숫자는 그냥 숫자. 문자를 쓰려면 인용 필수. 실행: 선택 + shift + enter

6주차

리스트: []

튜플: ()

딕셔너리: 여러 개 넣는 것은 리스트와 똑같지만 pair로 여러 개 넣음. {}

[] 역할: 여러 개 중 정보 취합 선택 필요할 때 번호를 정해주는 것. 0번째가 제일 처음 원소.

:: 두 줄 적을 것을 한 줄에 적고 싶을 때

내부적인 정보 부분 추출할 때는 리스트 이름 적은 다음 대괄호, 그 안에는 인덱스

Pair set에서 앞부분을 인덱스로 쓴다. 숫자 대신 pair의 앞부분이 인덱스 표현 방법이 되는 것.

인덱스: 제일 처음 것은 무조건 0, 제일 마지막은 무조건 -1, [1:3]이면 첫번째에서 두번째까지. [a:b]: a번째에서 b번째 직전까지.

rindex: 여러 개일 때 제일 마지막 것의 인덱스를 해라 (right index)

split(' '): ' '(space)를 구분점으로 해서 잘라라. 간격 기준으로 잘라서 리스트 만들어줌.

split과 join 한 쌍으로 유용하게 쓰임. 리스트로 되어 있는 것을 문장으로 복구하고 싶을 때 join 사용.

replace('this', 'that') : this를 다 that으로 바꾸기

Function - len, type, for, if 등

For i in a : a에 있는 것을 하나씩 i에 할당하고 밑의 명령 실행.

in뒤에 range함수 : range 뒤에 어떤 숫자가 나오면 리스트를 만드는 것. 예를 들어 4면 0부터 3까지 리스트. 4는 인덱스를 의미하는 것. 루프를 돌면서 i가 처음에는 0을 받고 그래서 a의 0번째 원소를 출력하는 것. 위랑 똑같아야 함. ① in 뒤에 그대로 주는 방법. For 다음에 있는 variable 계속 바뀜. ② for 다음에 리스트 그대로 쓰는 게 아니라 range함수를 이용해 인덱스를 주는 방법. 만약 그냥 print(i)라고 하면 0, 1, 2, 3 출력될 것. 더 일반적으로는 len(a)라고 적으면 길이를 그대로 받음. 더 flexible. 첫번째 것은 0, 두번째는 1, ... for loop의 내용은 반드시 인덴트 들어가야 함.

enumerate: 번호. 앞에 것이 번호, 뒤에 것이 자기 자신 element. 그냥 a 이런식으로 되어 있으면 i, s 이런 식으로 쓸 수 없음.