

Amp, sr, dur, freq 설정하는 과정은 소리를 정의하는 과정이다.

Duration은 얼마나 길게 할 것인가, frequency는 sine wave가 1초에 얼마나 왔다갔다 하는건지를 나타내는 것임. Sampling rate와 frequency는 Hz라는 같은 유닛을 쓰고 있기는 하지만 분명히 구분할 줄 알아야함. 왜냐하면 sampling rate는 1초 동안 얼마나 많은 점이 나오는가고, frequency는 얼마나 왔다갔다 하는가이기 때문에 구분할 줄 아는 것이 필수적임.

그리고 우리가 sin앞에 1이 곱해져있다고 생각해봐야함. -1부터 1까지 실현이 될 것인데, 우리가 만약 -2부터 2까지 만들고 싶다고 하면 전체에다가 2를 곱해주면 됨. 그것이 바로 amplitude임.

그래서 np.sin앞에 곱하기 amp하면 '진폭'이라는 것이 구현이 되고 이게 바로 진폭을 실현하는 방법임. Amp가 커지면 소리도 커진다는 것을 배울 수 있음.

C= np.exp 이 식에도 1이 곱해져있다고 생각하면 됨. 여기다가 amp를 곱하면 또 진폭의 구현이 가능함.

<Generate pulse train>을 공부할 때

F0를 먼저 정해야함. sampling rate 와 frequency와 연결되는 부분이 있음(잘들어야함. 2시 23분) sampling rate이 100Hz라고 생각해보자. (우리가 표현할 수 있는 숫자가 1초에 100개) 이 100개의 숫자를 가지고 frequency를 1Hz를 표현할 수 있을까 없을까? - 표현할 수 '있다' 어떻게 표현하냐면? 한 번 왔다갔다 하면 됨. 왜냐하면 한 번의 sin wave 왔다갔다 하면 되니까 그래서 2Hz도 가능하니까 왜냐하면 두 번 왔다갔다 하면 되니까 10000Hz가 가능할까? - 만 번 왔다갔다 가능? - 당연히 안됨 왜냐하면 숫자가 작으니까 sampling rate가 충분히 있어야지 그만큼의 주파수를 표현할 수 있음을 기억해야함.

그럼 10개의 숫자가 있는데 100번 왔다갔다 표현이 가능할까? 즉, 주어진 개수에서 표현할 수 있는 주파수는 반밖에 안됨(이것이 바로 맥시멈) 'Nyquist frequency' 를 기억하자 -> CD음질이라고 할 때 CD음질은 44100Hz인데(sampling rate) 그럼 이것의 nyquist frequency는 22050임. <아주 높은 소리까지 표현이 가능함> 왜 CD음질을 44100Hz로 잡았을까요?

사람이 들을 수 있는 가청주파수가 20000Hz이기 때문임.

8000Hz인 그냥 줄전화기 같은거는 목소리가 헛갈릴 때가 많음...

niquist frequency는 매우 중요함. (sampling rate의 half가 niquist frequency, 표현할 수 있는 frequency의 맥시멈)

[2시 42분~2시50분 수업 내용 조금 더 참고해서 공부할 것]

식을 실행할 때, 순간적으로 *가 뜨는 것은 오류가 아니라, 내부적으로 실행이 된다는 뜻.

Frequency 설정할 때, 계속 높이면 그래프가 어떻게 변하는지 눈여겨볼 것.

그리고 sin 대신에 cos 써도 sin의 라와 cos의 라 소리는 똑같음.

sin이냐 cos이냐에 따라 소리가 변하지는 않음.

frequency를 올릴 수록 어떻게 되는지 파악해보자. 위에서 계속 frequency 높였음. 배수면 똑같은 음 그니까 440 880 1760 모두 옥타브로 같은 음이 처리됨을 기억하자.

(2시 45분 수업 영상 잘 들어볼 것 cos 과 sin에 대해서) cos이든 sin이든, 얼마큼을 이동하든 1도 2도 3도 각도 어떻게 이동하든 다 소리 똑같음 phase에는 우리 귀는 전혀 sensitive하지 않다는 것을 우리는 기억해야만 한다.

➔ 그 뒤 식 노트에다 정리해볼 것