2025년 1학기 데이터통신 6주차 과제 보고서

- MFSK 통신-

로고, 엠블럼, 상징, 등록 상표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

202001156 정보통계학과 김수영

**과제 해결**

영상링크

<https://youtu.be/69BQeFrH6w0>

송신기능

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

송신함수이다. 입력받은 텍스트를 유니코드로 변환하여 해당 문자를 rule에 따라 적절한 주파수로 변환하여 pyaudio로 출력한다. 스피커의 지원 비트가 16bit이기에 paInt16으로 설정하였다.

morse2audio 함수의 경우 요구사항에 맞춰 잘 frequency와 rate, unit(코드에서 t로 정의된 것)을 정의하였으며 스피커와 마이크의 스펙 한계로 인해 pyaudio의 포맷은 paint16으로 설정하였다. 따라서 2바이트를 정보로 갖는 포맷의 특성상 INTMAX 역시 2^15 -1 인 32767로 설정하였다. 모스부호 송신 간격 역시 국제 규정에 맞게 설정하였다. 또한, 실습코드에서 제시하였듯이 START와 END를 2unit만큼 보내는 부분을 넣어 동기화 지점과 녹음 종료 지점을 구분할 수 있게 하였다.

수신 기능

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

수신함수이다. 과제에서 요구한 목표를 어떻게 해결하는지 알아보자. 추가적으로 해당 코드에서 얻은 주파수는 10Hz 단위로 주파수의 값이 표현되기에 이를 고려하여 코드를 작성하였다.

**목표2 – 동기화**

신호의 시작점을 인식하는 부분이다. 스트림을 통해 계속 마이크 신호를 받다가 특정 스트림이 START의 주파수와 동일한 경우(=512, 따라서 Threshold == 510으로 설정) count를 늘려 이 count값이 2가 되면 시작 부분임을 인지하게 하였다. 이를 통해 혹여나 시작 주파수가 같은 510Hz 주파수가 소음으로 들어와도 연속적이지 않을 경우 이를 탐지하지 않을 수 있는 기능도 수행할 수 있다.

**목표1 – 소음 처리**

소음처리에 대한 부분이다. 소음처리는 간단하게 스트림의 주파수의 최댓값을 인식하는 형식으로 구현하였다. Rule에 의해 인코딩된 주파수 대부분이 일상 소음에서는 접하기 힘든 고음역대라 생각하여 해당 스트림에서의 주파수의 최댓값으로 처리하는 것이 합리적이라 판단하였다.  
텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.  
추가적으로 receive에 사용된 converter란 함수는 주파수를 받으면 rule에 명시된 문자로 decoding하는 함수이다. 이때, fft로 얻은 주파수의 값이 10Hz단위이기에 실제 주파수와는 약간 다름으로 이를 커버하기 위해 ±10정도 범위를 주어 인식을 좀 더 쉽게 할 수 있도록 하였다. 이를 통해 음성신호 자체에 약간의 소음이 생겨도 이를 정상적으로 탐지할 수 있으며 혹여 rule에 위배되는 신호가 들어올 경우 이를 필터링할 수 있는 기능도 겸할 수 있다.

**목표3 – 신호의 끝**

신호의 끝을 정의하는 부분이다. END에 해당하는 신호가 두 번 연속으로 탐지될 경우 녹음을 종료할 수 있게 구현하였다.

목표를 전부 해결한 후 음성으로 입력받은 유니코드를 최종적으로 복호화하여 원래 텍스트를 얻어낸다.

**결론**

최종적으로 일반적인 텍스트를 유니코드로 변환하고 변환된 유니코드를 MFSC 방식으로 송신하여 마이크와 스피커를 통해 통신할 수 있는 코드를 작성하였으며 정상적으로 작동함을 영상을 통해 확인할 수 있다.

영상링크

<https://youtu.be/69BQeFrH6w0>