

2020 / 4 / 18 연구내역

이승재 2016314718 수학과

1. LSTM 공부

지난주에 계획했듯이, 『인공지능을 위한 텐서플로우 애플리케이션 프로그래밍』이라는 책으로 LSTM 부분을 공부하였다. 다만, 이론적인 부분보다 파이썬과 텐서플로우를 이용한 실용적 부분에 중점이 있었고, 짧은 내용이기 때문에 아직 LSTM에 대한 이해가 부족한 상태이다. 또한, 『Deep Learning-based Implicit Continuous Authentication Using Smartphone Sensors』 논문에는 input modulation gate와 변수 W 등 『인공지능을 위한 텐서플로우 애플리케이션 프로그래밍』에서는 찾아볼 수 없는 내용들이 남아있다.

다만, 오늘의 공부로 논문에서 이해하지 못했던 미니배치의 의미, 논문에서 언급된 $[batch_size, sequence_length, sample_length]$ 차원의 텐서의 의미가 LSTM의 아웃풋이라는 것, RNN과 LSTM의 기본개념 등에 대해 배울 수 있었다.

하지만 논문에서 인풋들을 어떻게 가공하고 배열하여 인풋으로 넣고 아웃풋으로 받은지는 아직 정확히 이해하지 못하였다. 이 부분에 대해선 연구가 더 필요하다.

2. 어플리케이션 구축

오늘 많은 시간을 어플리케이션 구축에 할애했다. 논문에서 사용한 Accelerometer, Gyroscope, Magnetometer의 측정값을 직접 눈으로 확인해 보는 것이 목표였다. 액티비티 상에서 측정값을 얻는 것은 어렵지 않았다. 하지만 액티비티에서 센서 값을 측정하던 중에 백그라운드로 나가면 원래 의도했던 시간보다 길게 값을 측정할 뿐만 아니라 동시에 하나의 센서 값

만 측정하는 문제가 있었다.

논문에 따르면 모델링을 위해 데이터를 수집하기 위하여 긴 시간 동안 백그라운드에서 센서 값을 측정해야 하며, 이 어플리케이션이 평상시에 작동해야 하는 것도 백그라운드 상태에서도이다. 그렇기 때문에, 해당 버그는 액티비티의 문제라 판단하고, 안드로이드 시스템의 4대 요소 중 하나인 서비스를 이용하였다. 서비스에서는 측정의 문제는 없었지만 백그라운드 상에서 `startActivity()` 메소드를 사용하면 액티비티에서 `onNewIntent()` 메소드가 실행되지 않는 문제가 있었기 때문에 측정 값들을 전달하지 못하는 문제가 있었다. 이 부분은 `ResultReceiver`라는 클래스를 상속하여 해결하였다.

3. 앞으로 연구할 방향

아직 LSTM에 대한 지식과 모바일 머신러닝 기법에 대해 지식이 없기 때문에 지난 번에 언급한대로 『Intelligent Mobile Projects with Tensorflow』를 공부할 것이다. 또한 안드로이드에서 측정한 센서 값들을 논문에서 언급한 대로 정규화 시키는 작업을 해볼 것이다.

4. 참고문헌

이종서 et al, 2019, 인공지능을 위한 텐서플로우 애플리케이션 프로그래밍, 광문각

Tamer Abuhmed et al, 2020, Deep Learning-based Implicit Continuous Authentication Using Smartphone Sensors, IEEE

Jeff Tang, 2018 Intelligent Mobile Projects with Tensorflow, Packt Publishing