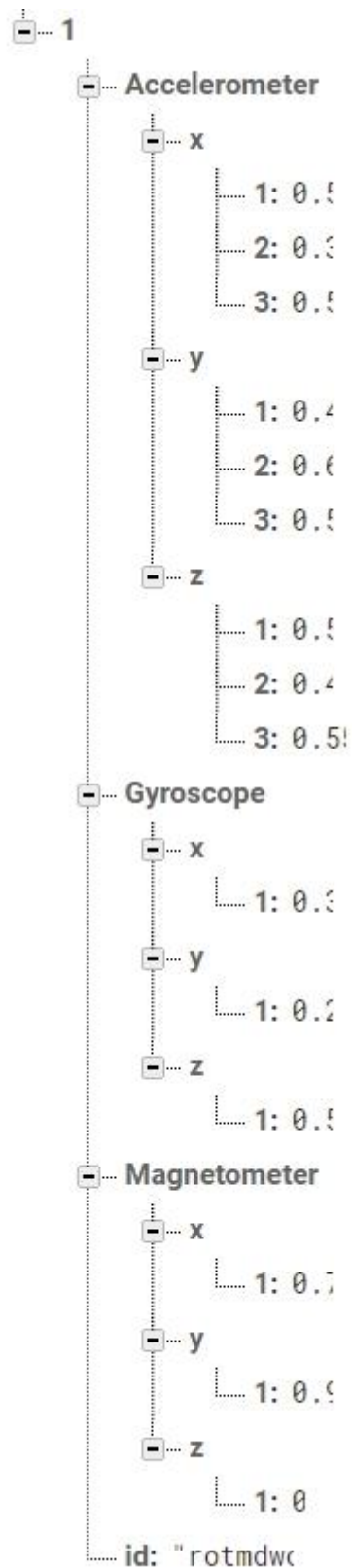


2020 / 5 / 17 연구내역

이승재 2016314718 수학과

1. 데이터베이스

지난주에 LSTM 모델을 만들 당시에는 텍스트 파일에 데이터를 저장해 둔 후 그것을 LSTM 모델이 불러오는 방식을 사용하였다. 하지만 이런 방식을 취한다면 데이터를 관리하는 데에 어려움이 있다. 예를 들어 A, B, C, D의 사용자의 데이터가 있는데 A의 LSTM 모델을 만들기 위해서는 A, B, C, D의 데이터를 한 텍스트 파일에 취합해야 할 뿐만 아니라 A의 데이터의 끝에는 1로 수정하여 A의 데이터임을 표시하고 B, C, D의 데이터의 끝에는 0으로 수정하여 A의 데이터가 아님을 표시해야 한다. 만약 B 또는 C, D의 모델을 구축하기 위해서는 이러한 작업을 다시 해야 한다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 클라우드 서버에 데이터를 업로드하고 다운로드 하는 방식을 조사하였다. 단, 데이터를 업로드 할 때는 유저의 아이디와 함께 업로드 한다. LSTM 모델은 데이터를 불러올 때 데이터의 ID와 모델의 ID를 비교하는 것만으로 쉽게 누구의 데이터인지 비교할 수 있다. 또한, 데이터를 따로 취합할 필요 없이 데이터베이스에 존재하는 모든 혹은 필요한 양만큼의 데이터를 쉽게 가져올 수 있다. 이러한 방법은 Firebase의 Realtime Database로 가능한데, 안드로이드와 파이썬 API를 모두 지원하기 때문에 가능한 일이다. [Fig1]은 데이터베이스에 들어가는 데이터의 예이다. 맨 위의 1은 데이터의 순서를 나타낸다. 이 데이터 아래에는 1초 간의 데이터가 센서의 axis 마다 각 64개씩 들어간다. 맨 밑에 있는 id로 어느 유저의 데이터인지 확인할 수 있다. 5월 17일 오늘은 파이썬에서 데이터를 받아오는 것을 테스트하였다. 추후에 LSTM 파이썬 모델의 데이터를 읽어오는 과정을 수정해야 할 것이다.



[Fig1. Firebase 데이터의 예]

2. 데이터 수집

데이터를 올리고 불러오는 과정에 대한 아이디어는 얻었으니 오늘은 데이터를 수집하는 과정을 손을 봤다. 먼저, 논문에서는 초 당 64번의 데이터 수집이 이루어졌는데 아직 나는 10번 정도의 데이터 수집밖에 하지 못하였기 때문에 이 부분을 개선하였다. 알아보니 데이터 샘플링 레이트를 설정해주는 부분이 있었기 때문에 64Hz의 속도로 데이터를 수집할 수 있었다. 하지만 여러 스마트폰으로 테스트해본 결과 정확히 설정한 속도로 데이터가 수집되는 것은 아니었다. 대부분의 경우 설정한 속도보다 느렸다. 그래서 10ms 마다 데이터를 수집하게 설정하여 최대 100Hz의 속도로 데이터를 수집하였다. 만약 초 마다 64개 이상의 데이터를 수집하였다면 1초의 구간 동안 균일한 갭으로 64개의 데이터를 선택하여 사용하였다. 예를 들어, 이러한 갭을 step이라고 한다면

$$\text{step} = 100 / 64 = 1.5625$$

```
for (i in 0 until originalData.size) {  
    newData[i] = originalData[(step * i).toInt()]  
}
```

같은 방식을 사용하였다. 다만, 각 데이터는 (x, y, z) 세 개의 데이터가 세트이고, 각 구간의 전 구간들에 수집한 데이터들도 originalData에 있는 것은 무시되었기 때문에, 이 코드는 간략화 된 것이다.

위와 같은 방식으로 5분 동안 데이터를 수집하여, 5초 구간 마다 데이터를 정규화 하는 방식을 사용하였다. 5분 간의 데이터는 약 1Mb, 25만 개의 데이터이다. 너무 많은 데이터의 양으로 서비스-액티비티 간의 문제나 데이터베이스-안드로이드 또는 데이터베이스-LSTM모델과의 문제가 생길 수 있는 것을 감안하여 설정한 시간이다. 논문에서는 더 긴 시간을 사용했던 것을 감안하여 차후에 시간을 더 늘릴지 결정할 것이다.

마지막으로, 일부 구간에서는 데이터가 전혀 수집되지 않는 경우도 발생하였다. 이런 경우를 대비해 데이터 정규화를 할 때에는 같이 이 구간도 정규화 하지만, 정규화 후에 데이터를 데이터베이스로 전송하는 과정에서 64Hz 미만으로 데이터를 수집한 구간은 누락하고, 나머지 데이터만 전송한다.