**작성자**

유영훈

**실험일자**

20200323

**문제인지**

20200203에 진행된 실험 결과를 보면, 예측이 정확하진 않지만 그래프를 보면 정상적으로 학습이 진행되는 것을 확인할 수 있는데,

해당 관련 실험에선 코드 실수로 학습이 학습데이터의 초반 부분만 반복적으로 학습하는 문제로 인해 예측이 정확하지 않은 것이었다.

따라서 20200209에 학습데이터 모두를 학습하도록 수정하면서, 몇 가지 부분(scale방법이 절댓값 적용->적용해제, scale시 데이터의 emg신호의 경우의 수를 ?->256으로 줄임 등)에서 추가 수정이 있었는데 그 이후로 학습이 정상적으로 진행되지 않았다.

학습 iteration을 늘려도 loss가 25000선에서 더 줄지 않고, 예측 결과가 constant value로 나온다. 따라서 추가 수정된 부분에서 문제가 발생한 것 같다.

하지만, 과거의 코드들(20200203-20200209코드)가 모두 다같이 수정되면서 현재 코드의 어디가 문제인지 비교하면서 확인은 불가능하기에 노가다를 뛰어서 해결해야한다.

**가설**

1)데이터 처리 흐름 순서가 잘못되었다.

20200209자료 기준으로, 데이터 처리 흐름을 보면

collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->scaled emg->featured emg 순으로 되어있다.

이것이 잘못된 것이라면,

collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->featured emg->scaled emg 순으로 바뀌어야 한다.

2)scale 방법이 잘못되었다.

20200209자료는 scale시에 절댓값을 적용했는데, 해제하면서 문제가 발생했으므로 scale시에 절댓값을 적용해야 한다.

**실험제목**

**실험내용요약**

**실혐내용**

* 데이터 처리 흐름 수정

기존 collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->scaled emg->featured emg 순서와 collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->featured emg->scaled emg 순서 모두 테스트.

* scale방법 수정

절댓값 씌운 것과 씌우지 않은 것 모두 테스트

* 데이터 처리 흐름, scale방법 모두 수정

기존 collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->scaled emg->featured emg 순서에서 collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->featured emg->scaled emg 순서로 바꾼 뒤 scale 과정에서 절댓값 씌운 것과 씌우지 않은 것 테스트.

**실험결과**

* **데이터 처리 흐름 수정**
* **scale방법 수정-원인아님.**

기존 모델인 20200209모델을 활용한 모델을 바꿔, scale시 절댓값을 씌운 모델의 경우, 다양한 learning rate=0.01,0.001,0.0001 과 다양한 iteration=128,256 을 적용해 보았음에도, 25000선에서 더 이상 loss가 줄지 않았다. 근거 자료는 20200323\_2320,20200324\_1026,20200324\_2344,20200325\_1201 이다.

* **데이터 처리 흐름 수정,scale방법 모두 수정**

기존 모델인 20200209모델을 활용한 모델을 바꿔, 기존 collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->scaled emg->featured emg 순서에서 collected emg->encoded emg->cropped emg->filtered emg->featured emg->scaled emg 순서로 바꿔 테스트를 진행한 결과, 문제가 해결됨을 확인 할 수 있었다.

실험 결과로 미루어 보았을 때, feature average를 25,250개window로 raw emg timeseries 데이터에 적용한 featured emg 값은 raw emg 값보다 10배에서 100배정도 작아졌는데, 기존의 20200209모델은 이들이 서로 비슷한 크기 범위를 가지도록 0과1 사이 값으로 가득 차게 scaling하지 않고 바로 rnn에 input으로 넣어서 raw emg set, feature avg1 emg set, feature avg2 emg set 으로 구성된 input 내에서 서로 크게 값의 범위가 크게 차이가 났다(약10~100배). 하지만 데이터 처리 흐름을 바꿔 scaling을 제일 마지막에 진행함으로써, input내의 raw emg set , feature avg1 set, feature avg2 set 의 크기 범위가 0~1 사이에 가득 차게(서로 비슷한 범위로) scaling 되면서 문제가 해결되어 정상적으로 학습되었다. 근거 자료는 20200326\_1854 이다.