

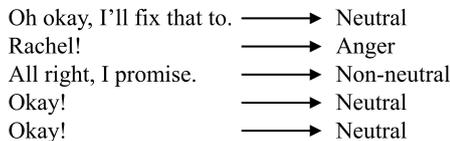
## Emotion Recognition in Conversation

### Emotionx-ku: Bert-max based contextual emotion classifier

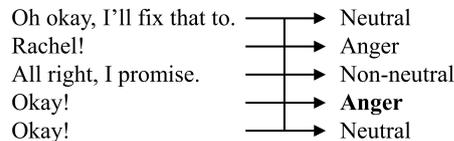
- Yang, K., Lee, D., **Whang, T.**, Lee, S., & Lim, H. (2019). Emotionx-ku: Bert-max based contextual emotion classifier. IJCAI 2019 Workshop on the 7th Natural Language Processing for Social Media (Shared Task, EmotionX)
- 2nd place in EmotionX Challenge.
- Github : <https://github.com/KisuYang/EmotionX-KU>
- Demo: <http://nlplab.iptime.org:32290>

#### 01. 개요

- Emotion Recognition in Conversation은 대화 내 여러 명의 화자가 말한 발화에 대해 각각 감성 분석을 진행하는 task이며, 상품/영화 등에 대한 리뷰와 같이 단일 문장에 대한 감성 분석과 달리 대화 내 발화 감성 분석은 대화 문맥과 장면의 분위기에 따라 같은 문장이더라도 다른 감성이 나타날 수 있습니다.
- 아래 그림은 단일 감성 분석과 대화 내 감성 분석을 비교하여 나타낸 것이며, 그에 대한 한 가지 예로 Okay라는 문장은 단일 문장에서는 *Neutral*(중립)이지만, 대화 내에서는 문맥에 따라 *Anger*(화남)이라는 감정으로 분류될 수 있습니다.
- 대화 감성 분석에서 주목해야 할 점은 3개로 구분할 수 있습니다. 1) 같은 문장 또는 단어도 다른 감정을 내포할 수 있습니다. 2) 특정 감정 (슬픔, 화남)들은 일상 대화에 자주 등장하지 않습니다. 3) 대화에서 길이가 길어질 경우 대화 문맥 정보를 효과 적으로 포착하기 어렵습니다.



Single Sentence Classification



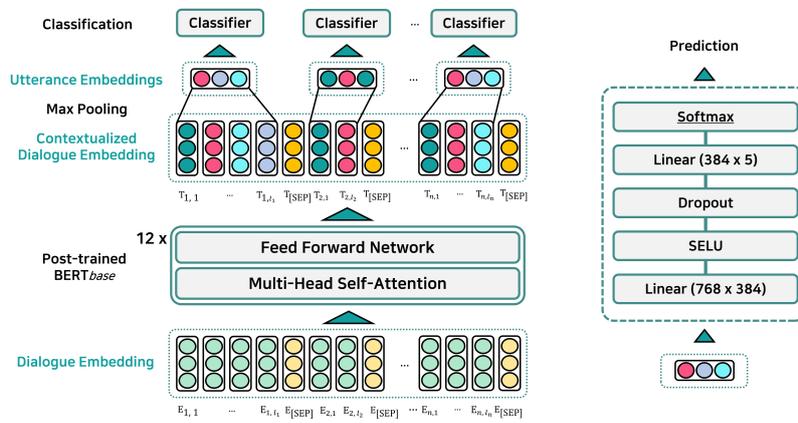
Contextual Emotion Detection

#### 02. 연구 내용

- 본 연구에서는 BERT 언어 모델을 기반으로 하는 발화 감성 분석 모델 설계를 진행하였으며, 아래 그림은 본 연구에서 제안한 모델의 전체 구조도입니다. 모듈은 크게 3개로 구성되어 있으며, 각 모듈은 1) Dialogue Embedding 2) Pre-trained BERT Layers 3) Dynamic Max-Pooling과 Classification Layer로 구성되어 있습니다.
- 특히 Dynamic Max-Pooling을 사용함으로써 BERT의 출력 값들 사이에서 감정에 영향을 주는 단어들의 중요한 자질 정보들을 추출함과 동시에 대화마다 변하는 문장 길이에서 일관된 자질을 추출할 수 있게 하였습니다.

#### 03. 실험 및 결과

- 실험은 IJCAI 2019 Workshop으로 진행되었던 Social NLP에서 제공한 EmotionX 데이터 셋을 사용하여 진행하였으며, 미국 유명 TV 시트콤인 Friends 데이터와 Facebook 메신저 대화인 EmotionPush 데이터를 포함하고 있습니다.
- 각 데이터 셋은 *Neutral* (중립), *Joy* (기쁨), *Sadness* (슬픔), *Anger* (화남)과 같이 총 4개와 그 외 (Out-of-emotion)라는 클래스를 포함하고 있으며, 평가는 앞의 4개의 클래스에 대해서만 진행하였습니다.
- 두 데이터 모두 감정 클래스 불균형 (Class Imbalance) 문제가 존재하였기에, Weighted Cross Entropy Loss를 통해 모델 학습을 진행하였습니다.



- 아래 표는 본 연구에서 제안하는 BERT-Max based Contextual Emotion Classifier의 성능 평가를 진행한 것이며, Friends와 EmotionPush 데이터 셋을 하나로 묶어 학습 시킨 후 각 test Set에 대해 평가를 진행한 결과입니다.

Dataset	Model	Micro-f1	Neutral	Joy	Sadness	Anger
Friends	Base + Mean	77.5	85.3	72.3	50.0	53.5
	Base + Max	77.1	85.0	71.5	49.7	59.9
	Post + Mean	<b>78.4</b>	85.3	<b>73.3</b>	<b>58.1</b>	<b>61.4</b>
	Post + Max	77.5	<b>85.5</b>	71.8	49.5	57.3
EmotionPush	Base + Mean	83.7	90.4	71.3	59.0	18.9
	Base + Max	85.0	90.6	<b>73.8</b>	61.1	29.8
	Post + Mean	84.1	90.5	71.3	61.5	20.0
	Post + Max	<b>85.6</b>	<b>91.1</b>	73.5	<b>63.4</b>	<b>30.6</b>

- 아래 그림은 본 모델에 대한 Demo system (<http://nlplab.iptime.org:32290>)의 예시를 나타낸 것입니다.

