생성 AI 기반 감정 수레바퀴 모델을 활용한 사용자 리뷰 감정 분석

박유림 [1], 김현희 [2]
[1] 동덕여자대학교 영어과 학부생
[2] 동덕여자대학교 정보통계학과
20190140@dongduk.ac.kr, heekim@dongduk.ac.kr

Generative AI based Emotion Analysis of Consumer Reviews Using the Emotion Wheel

Yu Rim Park[1], Hyon Hee Kim[2]
[1]Dept. of English, Dongduk Women's University
[2]Dept. of Information and Statistics, Dongduk Women's University

요 약

본 논문은 소비자의 리뷰 데이터를 기반으로 한 새로운 감성 분석 방법을 제안한다. 긍정, 부정, 중립으로 분류하는 전통적 감성 분석방법은 텍스트에 나타난 감정의 섬세한 차이를 파악하기 어렵다. 이에 본 연구에서는 GPT 모델을 사용하여 텍스트에서 사용자의 감정을 8 가지의 카테고리로 세분화한다. 부정적 정서를 가진 리뷰에서 분노, 혐오, 실망과 같은 구체적인 감정들을 직관적으로 파악할 수 있었고, 감정의 강도까지 파악할 수 있었다. 제안된 방법을 통해 기업은 고객의 요구사항을 정확하게 인지할 수 있으며, 고객 맞춤형 서비스 개선에 기여할 수 있다는 점이 기대된다.

1. 서론

ChatGPT 의 화려한 등장 이후, 자연어처리 분야가 큰 주목을 받게 되면서 텍스트가 가진 잠재력 또한 각광받고 있다. 텍스트로 시장의 트렌드와 전망을 파악하거나, 고객 행동 패턴을 추출하여 소비자의 요구사항과 니즈를 분석하기도 한다. 텍스트가 인간이 가진 복잡한 생각과 감정들을 가장 쉽고 효율적으로 표현할 수 있는 유일한 수단이라는 점을 고려해본다면, 텍스트 데이터는 단순 연구뿐만이 아니라 사람을 근본적으로 이해하는 데에 있어 무한한 가능성을 가지고 있다고 볼 수 있다.

그 중에서도, 소비자의 리뷰 데이터가 가진 강점은 사람들이 자신의 생각과 감정을 직설적이고, 자유롭게 표현한다는 것이다. 즉, 리뷰 텍스트는 그 자체만으로 구체적이고 실질적인 정보를 얻을 수 있는 핵심적인 자료임을 알 수 있다. 현재 가장 보편화된 기법은 소비자 리뷰 데이터를 가지고 긍정/부정/중립 여부를 파악하여 제품 품질 개선 혹은 고객 맞춤 피드백을 신속하게 제공하는 것이다. 그러나, 이러한 전통적인 방법은 리뷰에 나타난 감정의 미묘한 차이를 간과하며 진정한 의미를 잡아내기 어렵다는 치명적인 단점이 있다. 개인의 정서는 매우 복잡하고 미세한 양상을 띠고 있기 때문에, 긍정과 부정 사이에도 다양한 생각이 존재함을 명심해야 한다. [1]

본 연구에서는 전통적인 감성 분석을 넘어 리뷰데이터의 활용도를 극대화 하기 위한 구체적인 방안을

* 본 연구는 2023 학년도 중소기업벤처부의 SW・콘텐츠 인재 양성사업(벤처스타트업아카데미) 지원에 의한 연구임

제시한다. 텍스트에서 혁신적인 성능을 기록한 GPT (Generative Pre-trained Transformer) 모델의 트랜스포머 네트워크를 이용하며, '플루칙의 감정 수레바퀴 (Plutchik's Wheel of Emotions)'를 토대로 텍스트에서 사용자의 감정을 8 가지의 카테고리로 세분화하였다. 이로써 소비자의 감정까지 고려할 경우, 고객의 요구사항에 적중할 수 있는 마케팅 전략을 수립할 수 있을 것이며, 고객 맞춤형 서비스 개선에 있어서도 실질적인 정보와 방향성을 기업에게 제공할 수 있을 것이다.

2. 데이터 수집 및 전처리

전 세계에서 가장 많은 쇼핑몰 리뷰 데이터를 보유하고 있다는 특징을 고려하여, kaggle 플랫폼에서 약 18 년동안 아마존 리뷰를 크롤링한 텍스트 데이터셋을 수집하였다. 세부적인 감정들을 분석하기 위해 각 300 여개의 긍정 리뷰와 부정 리뷰로 분리된 별도의 데이터프레임을 생성하였다.

GPT 는 방대한 종류의 텍스트 데이터를 사전 학습한 모델이기 때문에, 전처리 과정은 소문자 변환, 불필요한 태그 제거, 맞춤법 보완, 불용어 정의 및 삭제, 표제어 추출 단계로 진행하여 모델의 성능과 이해력을 향상시키고자 하였다.

3. GPT API 를 이용한 소비자 리뷰 감정 분석

3.1. 트랜스포머 아키텍처

GPT 모델을 사용하기 위해 OpenAI 의 API 키를 발급받았다. 사전에 범주화된 감정 카테고리가 없다는 점을 고려하였을 때, 리뷰 텍스트를 감정으로 단순 분류하는 것보다 어떤 감정인지 생성하는 것에 초점을 두었다.

text_clean	sentiment
arrived broken. manufacturer defect. two of th...	anger
the cabinet dot were all detached from backing...	disgust
i received my first order of this product and ...	anger
this product is a piece of shit. do not buy. d...	anger
went through 3 in one day doesn't fit correct ...	disgust
poor quality. the material was fuzzy from day ...	disgust
ordered 2 they shipped 1 promised by certain d...	anger
followed directions, did not work as advertised.	anger

(표 1. 텍스트 생성 알고리즘 구현 결과)

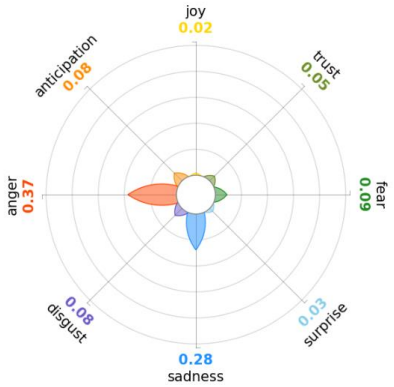
텍스트 생성 알고리즘을 구축하기 위하여 openai.Completion.create() 함수를 사용하였다. 지정한 엔진은 텍스트 생성, 번역, 요약에 특화된 text-davinci-002 엔진으로, self-attention 매커니즘[2]을 주축으로 한 트랜스포머 아키텍처 기반이기 때문에 단어 간 상호작용까지 정확하게 포착해낸다. max_tokens 는 100 으로 지정하여 생성될 텍스트의 최대 토큰 수를 제한하였다. API 에 전송할 프롬프트는 어떤 문장 혹은 키워드를 입력하는지에 따라 GPT 가 출력할 수 있는 결과는 달라진다. 본 연구는 리뷰 텍스트에서 인간의 감정을 탐지하는 것이 주 목적이므로 8 가지의 감정 카테고리를 프롬프트에 제공하였다.

3.2. Plutchik's Wheel of Emotions

[출처. https://www.betterup.com/blog/emotion-wheel]

1980 년 로버트 플루칙(Robert Plutchik)이 제안한 '플루칙의 감정 수레바퀴'는 인간이 가지는 감정을 8 가지 카테고리로 범주화한다. 바깥 층으로 갈수록 연한 감정을 나타내며, 이번 연구에서는 두 번째 레이어를 기준으로 사용자들의 감정을 탐색하였다.[3] 분노, 공포, 슬픔, 혐오, 놀람, 기대, 신뢰, 기쁨 8 개의 감정을 API 프롬프트에 제시하여 sentiment 칼럼에 추가하도록 하였다.

3.3. 감정 비율 시각화



(그림 1. 리뷰 텍스트에서 탐지된 부정적 감정 비율)

그림 1. 부정 리뷰가 담긴 데이터프레임으로 한정

하였을 때, 리뷰 데이터에서 탐지한 감정을 감정 비율로 변환하여 플루칙의 수레바퀴로 시각화한 그림이다. 가장 많은 비율을 나타낸 감정은 분노(anger) 와 슬픔(sadness) 였다.

4. 결론

기존의 감성 분석은 소비자의 성향을 긍정, 부정, 중립으로 단순 분류하곤 했다. 그러나, 리뷰 텍스트에는 복합적인 의견들이 포함되며 긍정과 부정 사이의 섬세한 감정을 탐지하지 못한다면, 유의미한 정보 제공은 실질적으로 누락된다는 결점이 있다.

본 논문에서는 이러한 점을 보완하고자 대규모 언어 모델 GPT 로 감정 상태를 생성하되, Plutchik 감정 수레바퀴에 기반한 8 가지의 감정으로 세분화하였다. 그 결과, 부정적 리뷰들 중에서 가장 많이 차지한 감정을 시각화할 수 있었고, 부정적인 감정들의 강도를 직관적으로 파악할 수 있었다.

이를 기반으로 한 고객 맞춤형 피드백과 제품 품질 및 서비스 개선이 이루어진다면, 만족도 향상과 더불어 고객의 니즈를 정확하게 적중할 수 있는 최적화된 마케팅 전략 수립에도 큰 영향을 미칠 것으로 보인다. 더 나아가 동일 업계 내 경쟁 우위 확보 및 기업의 경쟁력 제고 등 비즈니스적인 측면에서 유의미한 기여를 할 수 있을 것으로 기대한다.

[참고문헌]

[1] Vaishali Ganganwara, Nihal Babub, Pooja Kudale, Rohit Singhd, Sentiment analysis of legal emails using Plutchik's Wheel of Emotions in quantified, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.12 No.6 (2021), 4979-4987

[2] Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Attention Is All You Need, 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2017), Long Beach, CA, USA.

[3] Mohsin Manshad Abbasi, Anatoly Beltiukov, “Summarizing Emotions from Text Using Plutchik’s Wheel of Emotions”, ITIDS 2019, Advances in Intelligent Systems Research, volume 166