

자연어 처리 기반의 음악 추천 챗봇

신상수¹, 장두혁², 김병일³, 김영중*
^{1,2,3,*}숭실대학교 소프트웨어학부

e-mail: digdag_@naver.com, 16906@naver.com, il6642@naver.com,
youngjong@ssu.ac.kr*

Chatbot for Music Recommendation Based on Natural Language Processing

Sang-Su Shin¹, Du-Hyeok Chang², Byeong-Il Kim³, Young-Jong Kim*

^{1,2,3,*}School of Software, Soongsil University

요 약

현존하는 음악 추천형 챗봇들은 사용자의 의도가 아닌 챗봇 임의의 분류기준을 가지고 음악을 추천해왔다. 하지만 이러한 음악 추천은 공급자의 의도에 제한되어있는 단면적인 추천이 될 가능성이 높다. 이를 개선하고자 본 논문에서는 자연어를 처리하는 기법(NLP)의 처리를 통해 추출한 단어를 자연어 이해 기법(NLU)으로 특정 감성어 데이터를 마이닝하는 방법을 채용한다. 이를 통해 추출된 감성어를 원하는 쿼리에 따라 매핑된 음악데이터만을 추출한다. 이를 통해 닫힌 대화 구조에서의 사용자 의도 해석의 한계를 극복한다.

1. 서론

최근 챗봇에 대한 연구와 개발이 활발하게 이루어지고 있다. 챗봇이란 인간과 텍스트나 음성을 기반으로 대화하며 인간의 언어를 이해해서 정해진 대화를 진행하는 자연어처리 기술을 사용하는 소프트웨어다.

현재 다양한 산업분야에서 챗봇에 대한 관심과 요구는 점점 늘어나는 추세이다. 챗봇의 종류로는 고객문의 대신 처리해주는 챗봇부터 대행 주문 챗봇, 단순 대화형 챗봇, 제품 추천형 챗봇, 정보 제공형 챗봇, 치료형 챗봇까지 다양한 챗봇들이 존재한다. 실제로 챗봇이 도입된 후 의미 있는 성과를 보여준 사례가 굉장히 많다. 카카오톡의 경우 고객문의 챗봇을 도입한 이후로 고객문의가 10%줄었으며 인터파크는 '특집사'라는 제품 추천형 챗봇을 도입한 후 이용수는 월 50만~100만 사용자 수를 기록했으며 챗봇에서 추천한 상품의 구매 전환율이 매우 높아졌다. 이와 같이 음악 추천형 챗봇 또한 존재하는데 스포티파이나 멜론 등에서 도입하여 사용하고 있다. 하지만 현재 상용되고 있는 음악 추천형 챗봇은 사용자의 의도를 이해하여 음악을 추천해 주는 것이 아닌 단순히 개발자의 분류기준에 맞는 음악 데이터를 추천한다. 이를 사용자는 취사선택 정도에 국한되어 있는 실정이다.

본 연구에서는 기존 음악 추천형의 챗봇의 닫힌 구조에서 벗어나 열린 구조의 음악 추천형 챗봇을 개발하였다. 또한 이러한 챗봇이 기존의 챗봇과 어떠한 차이가 있으며 장단점이 있는지 연구해보았다.

2. 기존 연구

2.1 자연어 처리(NLP)

기존의 자연어 처리(NLP)를 위해 쓰이는 기본적인 형태소 분석은 자연언어 연구를 위해 말뭉치를 기반으로 어절 단위 기분석 사전에 이용하던 방법이 그 시작이다. 여기서 말뭉치란 특정한 목적을 가지고 언어의 표본을 추출한 집합이며, 기분석 사전이란 대용량의 어절을 탐색키로 해당 어절에 대한 형태소 분석 결과를 찾을 수 있도록 만들어진 사전이다.

기존에 이러한 기술은 나아가 대용량의 분석된 말뭉치를 통한 부분 어절의 기분석 사전을 이용하는 방법[1]이나 기존의 기분석 사전에 음절 단위의 확률 모델을 이용해 정확도를 올리는 방법[2]을 채용하기도 하였다.

2.2 자연어 이해(NLU) : 감성어 중심으로

기존 감성어 이해의 방법으로는 주관적 표현의 사용자 단어를 알고리즘이 이해하기 위해서, 기존의 단어를 분류하는 연구를 통해 감성어 사전이 구축되고 있다.

그 방식으로는 '대중에 의한 분류법'이라는 폭소노미 개념을 통해 각각의 단어를 긍정, 중립, 부정으로 투표하여 그 축적된 데이터를 통해 단어를 정의가 아닌 분류하는 방식[3]으로 표현하는 방식이 있다. 그리고 단어 하나만으로 문장의 긍정, 부정을 분류하기 어렵다는 한계를 극복하기 위해 단어, 연결어미, 조사 등의 기능어 등에 표현-유형(expressive-type), 강도(intensity), 원천자 중첩 및

수(nested sou rce-order), 극성(polarity), 주관성-극성(sub jectivity-polarity), 그리고 주관성-유형(subjectivity-type) 을 의미하는 주석 언어를 접목시켜 문장 전체의 감정을 분석하는 방식[4]이 제시되고 있다.

3. 제안된 방식

3.1 NLP, NLU기반 감성어 처리

기존의 규칙기반 및 일회성 질의응답 방식의 상용 음 악 추천 챗봇의 방식은 공급자의 의도가 사용자의 의도를 모두 수용하지 못할 경우가 발생된다. 이를 해결하기 위해 서는 사용자로부터 자연어를 입력받아 의도를 해석하는 것이 방법이 될 수 있다.

주어진 초기 자연어를 처리하는 방식(NLP)은 한국말 형태소 분석기인 MACH를 이용하되 Dialogflow의 Google 's machine learning assistant 기반의 확인 작업을 통해 형 태소 분석의 정확도를 높인다. 음악 추천에 관련되는 형 태소는 실질 형태소의 명사, 형용사이므로 이를 중점적으로 추출한다. 이는 사용자의 초기 입력 자연어에 한해 작용하 며 사용자 follow-up intents에 대해서는 자연어 처리가 아닌 규칙기반의 처리 방식을 통해 DB에서 특정 query에 해당되는 데이터를 받아오는 방식을 사용한다.

이로 인해 추출된 데이터는 자연어 이해 방식(NLU) 중에서도 감성어 중심의 처리 방식을 사용한다. NLP를 거쳐 나온 데이터는 독립된 의미를 가지는 실질 형태소이 므로 Sentiment Lexicon을 이용한 추출이 가능하다. 이로 인해 최종적으로 남은 데이터들은 시퀀스를 통해 cloud server내 존재하는 군집된 데이터(본 논문은 Spotify.api를 사용)와 서로 매핑이 되어 follow-up intent의 생성 가능 한 결과 데이터를 한정시킨다. 그 결과로 챗봇에서 생성해 야할 데이터는 그 크기가 제한되어 효율적인 query를 가 능하게 한다.

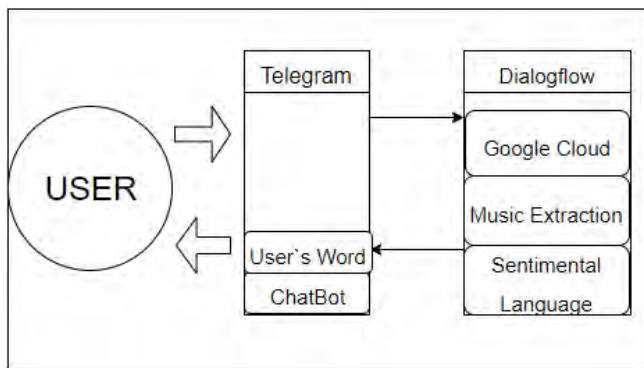


그림 1. 챗봇 플랫폼 기반 사용자와 서버 간의 상호작용

3.2 Chatbot Model

해당 모델은 Spotyfiy API 또는 외부의 음원관련 데이 터를 호환하는 모델을 구축하는데, 이 모델에는 군집된 음 원 데이터를 NLP, NLU 감성어와 대응 되도록 분류를 하 여, 사용자와의 질의를 통해 추출된 감성어에 해당하는 음

악을 추천한다. 먼저 음원 분류에 사용되는 방식은 군집화 (Clustering)이다. 본 모델에서 군집화의 목적은 군집 간 분산(inter-cluster variance)최대화, 군집 내 분산(inner - cluster variance)최소화이다. 즉 음원 데이터를 비슷한 개 체끼리 한 그룹으로, 다른 개체는 다른 그룹으로 묶는 것 이다. 해당 모델은 음원 데이터에 존재하는 각각 스키마를 변수로 지정하여 분류를 한다. 그 후 분류된 군집의 특성 (Happy, Sad, Angry, Love, Tired, Boring, Excited)을 기 반하여 매칭 되는 감성어를 선정하여 사용자에게서 추출 된 감성어에 해당되는 군집의 음원 데이터를 사용자에게 제공되도록 한다.

사용자는 같은 감정에도 원하는 결과가 다를 수 있으 므로 이를 해결하기 위해 추가적인 query가 필요하다. 사 용자의 감정을 언어내면, 그 감정을 개선할 것인지, 그 감 정을 유지할 것인지 등의 추가적인 질의를 통해 해당하는 음원을 제공하도록 한다. 위에 나열한 두 기능을 포함하는 알고리즘을 python상에서 구현하고, 이를 챗봇 AI와 결합 을 하여 챗봇 모델을 구현한다. 이를 Google Cloud Platform을 통해 개발자 서버를 구축하고, 이를 Dialogflo

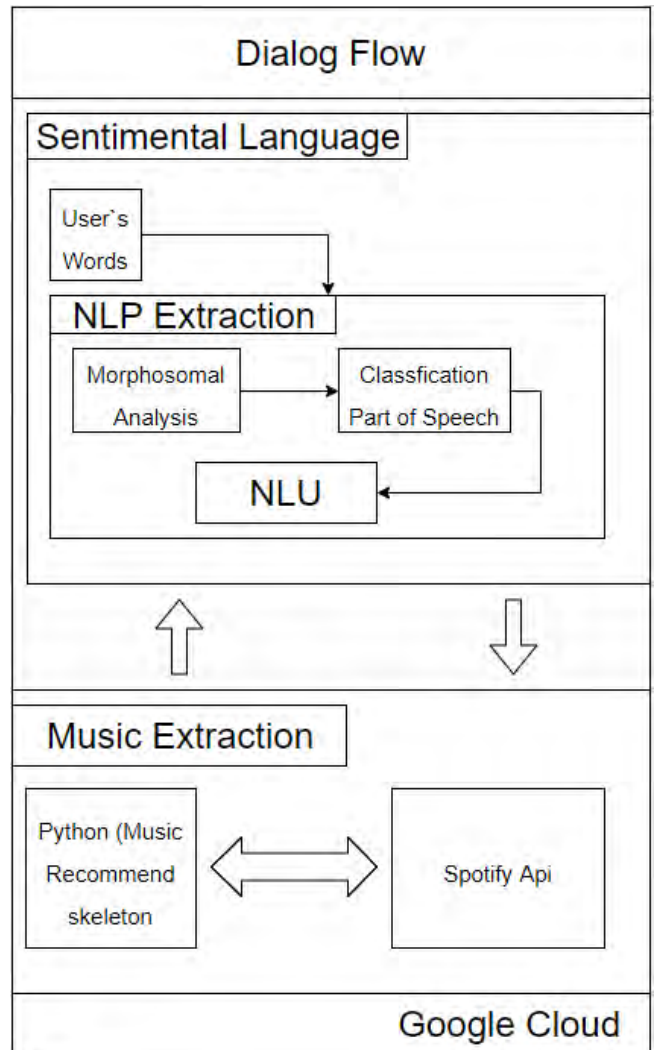


그림 2. 챗봇 모델 상세 흐름도

w의 Fulfillment-webhook 방식을 이용하여 Telegram 플랫폼에 연동해 사용자 인터페이스를 제공한다.

4. 결론

본 논문은 자연어를 처리하는 NLP 기법을 통해 추출된 단어를 자연어를 이해하는 NLU기법을 사용하여 특정 감성어 데이터를 마이닝하는 모델을 제시하였다. 해당 모델의 챗봇은 사용자의 발화를 통해 감성어를 인지하여 매치되는 음악데이터를 추천해준다.

추후 감성어를 긍정, 부정, 중립만으로 판단하는 것이 아닌 문맥을 반영하고 더욱더 자세한 감성어를 반영할 수 있는 챗봇을 개발할 계획이다. 이를 통해 음악 분야뿐만 아니라 상담 치료 분야, 제품 추천 분야등 감정 데이터를 이용할 수 있는 다양한 분야에 적용시킬 수 있을 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGMENT

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음 (2018-0-00209-001)"

참고문헌

- [1] Joon-Choul Shin, Cheol-Young Ock, A Korean Morphological Analyzer using a Pre-analyzed Partial Word-phrase Dictionary, Journal of KISS : Software and Applications, 39(5), 415-424
- [2] Kwang-seob Shim, Cloning of Korean Morphological Analyzers using Pre-analyzed Eojeol Dictionary and Syllable-based Probabilistic Model, KIISE Transactions on Computing Practices, 22(3), 119-126
- [3] Jungkook An, Hee-Woong Kim, Building a Korean Sentiment Lexicon Using Collective Intelligence, Journal of Intelligence and Information Systems, 21(2), 49-67.
- [4] Hyopil Shin, Munhyong Kim, and Suzi Park, Modality-based Sentiment Analysis through the Utilization of the Korean Sentiment Analysis Corpus, Studies in Linguistics, (74), 93-114.