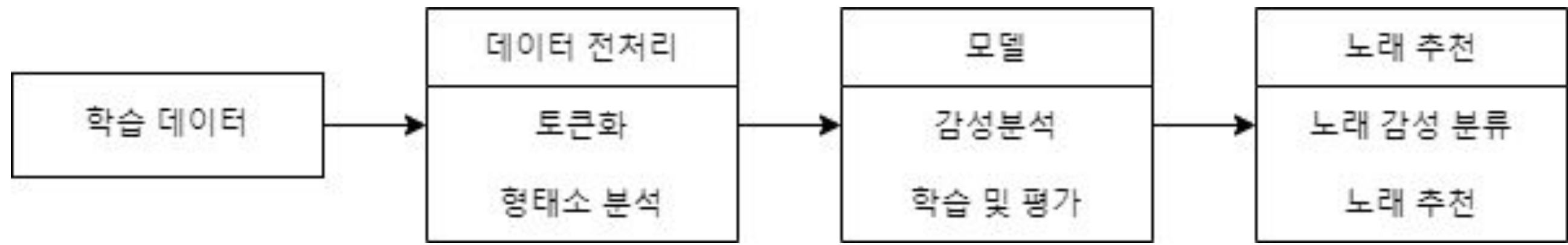


연구 요약

개인화 시대가 도래했다. 기술의 발전 및 데이터의 축적과 함께 서비스 및 상품(e.g. OTT, 의류 및 음악 플랫폼)이 개인의 취향을 겨냥해 출시되고 있다. 이에 본 연구는 노래의 가사에 내재된 감성을 분석하여 음악을 추천할 수 있는 시스템을 제안한다. 노래 가사에 대한 형태소 분석 및 토큰화를 진행하고, 딥러닝을 이용한 감성 분석 모델을 생성하여 가사 데이터에 대한 학습, 평가를 실시한 후, 문서별 벡터간 유사도 알고리즘을 활용해 유사도가 높은 가사를 가진 노래를 추천하는 것을 최종 목표로 한다.



데이터 수집 및 전처리

1. Test Data

멜론 시대별 차트 중 1980년대부터 2010년대까지의 국내 음악 차트를 참조하여 연대별로 상위 20명 내외의 아티스트를 가사 수집 대상으로 선정하였다. Genius API를 이용해 가사 텍스트 데이터를 수집하였다. 텍스트 검수 결과, 시대 흐름에 따라 외국어가 가사에서 차지하는 비중이 커지는 것을 확인할 수 있었다.

index	artist	age	one_string
0	이선 피	80	나 아직 꿈을 꾸고 밤하늘 희미한 달빛처럼 눈부셨던 기억 속에 그 사람 여전히 생각이 나네요 바람에 흩날리는 꽃잎에 따뜻한 그대 향기를 느끼고 스쳐 지나간 듯한 찰랑이던 인연이 이제 내 전부인 걸요 같은 하늘 아래 그대와 함께 있다는 걸 지워질까 두려운 거죠 푸른 바다 수평선까지 걸을 수 있다면 나 그대 손 놓지 않을게 하늘에 수놓아진 별빛에 따뜻한 그대 숨결을 느끼고 온몸처럼 그대와 이대로만 이렇게 날아 숨 쉴 수 있다면 같은 하늘 아래 그대와 함께 있다는 걸 지워 지게 되겠어요 잊고 싶은 날의 스며들었다 거울 속 그림자 나 가려 숨겨진 것들 하나 둘 하나 둘 가려져서 사라져 버린 것
index	artist	age	one_string
1049	정미	10	You can find me, right? You can find me, right? You can find me, right? 어지러운 masquerade 날 만큼 가진 masquerade 빙글빙글 돌아가는 시선에 가두는 저들과 다르길 바래 넌 Stepping, clapping 무심히 분위기 맞춰 slow down, down, down, down 아무 감동 없이 리듬에 맞춰 slow down 어지러운 masquerade 나 지저랄 때쯤, oh, you there, you there 끝나가는 masquerade 수많은 가면을 그 틈에 날 찾아봐 You can find me, right? You can find me, right? You can find me, right? I like it, like it, dum, dum, dum, dum, du-dum, dum, dum 가파름이 그리 요란해 Too much color 혼란스럽게 그저 그런 뻔한 풍경에 질겨 흔적을 남겨 봐 (Oh, yeah yeah) Stepping, clapping 어느새 가까워지면 slow down, down, down, down 기다렸단 듯이 나에게 맡겨 slow down 어지러운 masquerade 나 지저랄 때쯤, oh, you there, you there 끝나 가는 masquerade 수많은 가면을 그 틈에 날 찾아봐 You can find me, right? You can find me, right? You can find me, right? I like it, like it, dum, dum, dum, dum, du-dum, dum, dum 오우 일 새 없이 춤을 췄 우린 마치 어발인처럼 물만의 리듬을 깨워 원한다면 움직여 honey I like it, like it, dum, dum, dum, dum, du-dum, dum, dum I like it, like it, dum, dum, dum, dum, du-dum, dum, dum 어지러운 masquerade (Ooh) 나 지저랄 때쯤, oh, you there, you there (You there) 끝나가는 masquerade 수많은 가면을 그 틈에 날 찾아봐 Masquerade 이 순간을 오래오래 즐기고 싶어 Masquerade 수많은 가면을 그 틈에 (Oh, whoa, 틈에, 틈에) You can find me, right? You can find me, right? You can find me, right?

본 연구는 한국어를 대상으로 자연어 처리를 진행하는 것에 의의를 두어 외국어 가사는 제거하였다.

2. Test & Validation Data

AIHub의 감성 대화 텍스트 데이터를 활용했다.각 대화 별로 6개의 기본 감정(분노, 슬픔, 불안, 상처, 당황, 기쁨)과 9개의 세부 감정 중 각각 1개의 감정이 레이블링 되어있다. 세부 감정을 모두 포함한 60가지 분류는 성능 저하를 가져올 수 있어 6가지 기본 감정만 사용했다.

3. 토큰화 및 형태소 분석

KoNLPy의 Mecab 클래스를 활용해 토큰화 및 형태소 분석을 진행했다. 형태소 및 라벨링 데이터를 활용해 모델 성능을 평가한 뒤, 성능 개선을 위하여 형태소 분석을 재진행했다.

- 1차 분석: 명사, 수사, 대명사, 동사, 형용사, 보조 용언, 긍정 지정사, 부정 지정사, 관형사, 일반 부사, 접속 부사
- 2차 분석: 명사, 동사, 형용사, 보조 용언, 부정 지정사, 관형사, 일반부사

4. Word Embedding

사전 학습된 임베딩 벡터를 모델의 임베딩 레이어로 사용하였다. 사전 학습된 임베딩 벡터로 Kyubong/wordvectors를 이용하였다.

감성 분석 모델

본 연구는 분석 대상인 문장을 토큰화하고, 일련의 토큰의 연속을 분류하고자 하는 값으로 귀결시키는 것을 목표로 한다. 따라서 신경망 모델 중 연속된 값을 분류하는 데 적합한 RNN 모델을 사용하기로 결정하였다.

LSTM(Long-Short-Term-Memory)는 RNN 모델의 하나로, 기존 RNN 모델에서 입력의 크기가 커짐에 따른 정보의 소실로 인한 분류 성능 저하 현상을 개선하기 위한 모델이다.

임베딩 벡터 크기 200, 은닉 상태 100, 은닉층 1, 분류 클래스 6의 양방향(Bi-directional) LSTM 모델을 적용

하고, 드롭아웃 0.3, 소프트맥스 함수를 사용하여 분류 작업을 수행하였다. 그 결과 55~57%의 검증 데이터셋에 대한 정확도를 얻을 수 있었다.

연구 결과 및 한계

연구를 진행하는 과정에서 예상보다 상당히 낮은 수치의 정확도를 얻게되어, 문제점에 대한 고찰을 통해 데이터의 결함을 발견하였다. 데이터의 레이블 오류와 학습 및 테스트 데이터 특성의 간극으로 인하여 모델 성능이 저하되는 문제가 발생하였다. 문제 해결을 위해 데이터 라벨링 작업을 추가로 진행하거나, 알맞게 라벨링이 이루어진 데이터 수집이 필요할 것으로 보인다. 분류하고자 하는 감정에 대한 특징을 잘 포함하고 있는 문장들을 잘 선별하거나 수집한 후, 적절하게 오버샘플링 기법을 적용하여 양질의 데이터를 증가시키는 것이 학습에 큰 도움을 줄 것으로 예상된다. 또한, 본 연구의 목표가 노래 ‘가사’에 내재된 감성을 분석하는 것이기에, 노래 가사와 유사한 특성을 지닌 데이터(e.g. 문학 작품 구절)를 테스트 데이터로 활용해야 할 것으로 보인다. 이러한 점을 보완한다면 본 연구의 모델 성능이 높아져 최종 목표인 감성 분류에 따른 노래 추천이 용이할 것으로 기대한다.

Reference

[1] How does Spotify’s algorithm Work? Streaming hacks for musicians  
[2] 멜론  
[3] Genius API  
[4] LyricsGenius  
[5] AIHub 감성 대화 말뭉치  
[6] Korean POS tags comparison chart  
[7] AIHub 한국어 감정 정보가 포함된 단발성 대화 데이터셋  
[8] Kyubyong/wordvectors