

우울증 챗봇

RNN기반 대표 대화형 챗봇

| 제품명 | 연도 | 용도 | 인공지능기술도 | 특징 |
|----------------------------|------|-----------------|-----------------|---|
| 워봇 (WOEBOT) | 2000 | 인지행동치료(CBT) | 텍스트 기반 대화형 에이전트 | 메뉴 클릭 기반 진단 챗봇이 제공하는 반응 속에 공감적 반응, 반영하기, 테일러링, 목표 설정하기, 책임감 촉진시키기, 동기부여, 관여 높이기와 같은 심리치료의 과정지향적 특성 반영함. |
| 유퍼챗봇 (Youper) | 2016 | 우울증 및 불안장애 치료 | 임상 데이터 기반 AI 챗봇 | 자연어 처리 기반 대화형 |
| 라얀소셜로봇 (Ryan Social Robot) | 2019 | 심리면담 및 치매 치료 보조 | 인공지능 대화형 로봇 | 내담자가 메뉴 클릭 기반 장애 종류 선정 그 후, 로봇이 해당 장애의 의미 설명 후 그 장애가 맞는지 확인 맞는 경우, 내담자가 로봇에 심리적 장애에 대한 주변 상황을 말하도록 함(TTS) |

상담 및 심리치료에서 인공지능 기술의 활용

| 제품명 | 설명 | 목적 | 특징 |
|------------------------|---|---|---|
| 모바일 기반 정신건강 개입 TESS | 대화형 에이전트로 간단하고 일상적인 대화 및 기분 추적 기능을 활용하여 사용자에게 CBT의 기본원리와 관련된 치료적 개입을 제공 | 대화형 에이전트로 간단하고 일상적인 대화 및 기분 추적 기능을 활용하여 사용자에게 CBT의 기본원리와 관련된 치료적 개입을 제공 | <p>대화형 에이전트 특징</p> <ul style="list-style-type: none">- 시각적 인터페이스나 별도의 입력장치를 사용해야 할 필요성을 줄이고, 인간과 기계 사이에 원활하고 연속적인 상호작용을 가능하게 한다- 인간이 입력한 대화 규칙에 의존하지 않으며, 많은 사례의 말뭉치를 학습하면서 스스로 그럴듯한 말을 만들어낼 수 있는 방식으로 개발되고 있다. <p>특징</p> <ul style="list-style-type: none">- 사용자와 Woebot의 대화가 진행되는 기본 메커니즘은 임상적 의사결정(clinical decision making)과 사회적 담론 역동(the dynamics of social discourse)을 모델링하여 만들어졌으며, 심리교육의 내용은 CBT의 자기 도움(self-help) 내용을 사용했다.- Woebot의 특징 중 하나는 봇이 제공하는 반응 속에 공감적 반응, 반영하기, 테일러링, 목표 설정하기, 책임감 촉진시키기, 동기부여, 관여 높이기와 같은 심리치료의 과정 지향적 특성을 반영했다는 점이다.- 다양한 연구들을 통해 인터넷이나 모바일 기반 정신건강 관리 서비스의 효과가 검증되었음에도 불구하고 실제 사용단계에서는 사용자들의 중도탈락이 문제가 되고 있는데(Donkin et al., 2013), Woebot과 같은 발전된 형태의 대화형 에이전트는 이러한 문제에 대한 효과적인 해결책이 될 수 있을 것으로 보인다. |
| 가상현실 기반 대화형 에이전트 ELLIE | 가상현실(Virtual Reality, VR)은 인간-컴퓨터 인터페이스의 일종으로, 사용자가 컴퓨터가 만들어낸 가상의 환경을 경험하고 상호작용하게 | 가상현실(Virtual Reality, VR)은 인간-컴퓨터 인터페이스의 일종으로, 사용자가 컴퓨터가 만들어낸 가상의 환경을 경험하고 상호작용하게 | <p>특징</p> <ul style="list-style-type: none">- 임상적 의사결정을 보조하는 도구로 개발된 가상 인간 면담시스템(Virtual human interviewer system)은 모니터 화면 속 3D로 구현된 Ellie라는 가상의 상담자와 내담자 간의 상호작용을 통해 언어적, 비언어적 정보를 수집하고 이를 바탕으로 우울, 불안, PTSD와 같은 내담자의 심리적 스트레스 지표들을 평가하는 시스템을 구축하는 것을 목표로 함. <p>개념적으로 봤을 때 이 시스템은 VR기술을 활용하여 시각적으로 제공되는 진보된 형태의 대화형 에이전트와 인간의 심리적 상태에 대한 임상적 의사결정 지원 시스템의 통합으로 볼 수 있다.</p> |

| 제품명 | 설명 | 목적 | 특징 |
|---------------------|---|--|--|
| 웹 기반 심리치료 MOST | 웹사이트이며 페이스북과 유사한 형태의 대화형 소셜 미디어 플랫폼의 형태로 서비스되는 온라인 사회치료 프로그램 | 인터넷 기반 심리치료는 낙인의 감소(Houston, Cooper, & Ford, 2002), 자 기 공 개 의 증 가 (Weisband & Kiesler, 1996), 고 립 의 감 소 (Dennis, 2003), 그 리 고 지 지 적 관 계 의 발 달 (O’Keeffe & Clarke-Pearson, 2011) 에 이르기까지 다양한 장점을 가진 것으로 평가되고 있다. 이런 맥락 속에서 MOST 프로젝트의 주된 목적은 정신질환을 가지고 있는 청년들을 지원하는 것으로, 정신질환과 관련된 사회적 낙인으로 인해 고립을 경험하고 관계를 형성, 유지하는 것이 어려운 청년들(Morgan et al., 2012)을 돕기 위한 목적으로 개발 | <p>특징</p> <p>소셜 미디어 플랫폼을 활용함으로써 사용자들의 관심을 유도하고 참여를 극대화하고자 함</p> <p>사용자가 작성한 피드로부터 전문 중재자 평가를 기반으로 적절한 치료 콘텐츠를 제안함</p> <p>개선중인 부분</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 내에서 사용자들의 호소문제와 배경 정보 등을 검토하고 개별화된 적절한 치료 콘텐츠를 제안하는 역할을 하는 중재팀(7명의 임상심리사와 임상사회복지사로 구성)을 대체하기 위한 목적으로 사용자의 게시물에 대한 언어분석을 실시하고, 게시물로부터 필요한 정보를 추출하여, 적절하다고 판단되는 치료적 제안을 선택하여 제시하는 자동화 된 프로세스를 개발하고 있다. - 시스템 내 인공지능을 기반으로 하는 챗봇(Chatbot)의 도입하고 있다. |
| 모바일 기반 정신건강 개입 TESS | 정신건강 지원 및 심리교육을 목적으로 X2AI Inc 에 의 해서 개 발 된 심 리 학 적 인 공 지 능 챗 봇 (Psychological AI chatbot) 으 로 , 웹사이트뿐만 아니라 주로 모바일 기기를 통해 애플리케이션 형태로 서비스 | 심리치료를 보조하기 위한 수단으로 개발된 것으로 치료사의 역할을 대체하기 위한 목적은 아님 | <p>자연어처리기반 대화형</p> <p>TESS는 특 정 한 치 료 적 관 점 이 나 사 용 자 집 단 의 인구통계학적 특성을 반영하여 제공되는 내용을 개별화 및 맞춤화할 수 있으며, 자신이 제시한 내용에 대한 사용자의 피드백을 수집하고 추가적인 대안을 제공할 수도 있음.</p> |

- 최근 현대사회에서 다양한 원인으로 발생하는 스트레스 등으로 인해 우울증 및 불안증과 같은 정신 건강 관련 질환을 앓는 환자가 증가하고 있는 추세이며, 이는 자살로도 이어질 수 있어 사회적으로 중요한 문제로 대두되고 있다. 특히 우리나라는 OECD 국가 중 노인 고령화 속도 1위와 노인 자살률 1위를 차지하고 있다. 고령인구가 증가하면서 혼자 사는 독거노인 또는 고령자만 거주하는 가구 수가 많으며, 사회와 가족들의 외면 속에서 빈곤과 소외감을 이기지 못하고 자살을 선택하는 경우가 많다. 따라서, 이를 예방하고 사회적으로 고립되지 않도록 우울증 및 불안증을 조기에 예측하고 예방하는 방법에 대한 연구가 필요한 실정이다.
- 우울증은 다양한 원인으로 인해 유발되는 질환으로, 주된 증상으로는 우울한 기분을 비롯하여 흥미나 즐거움의 상실, 체중, 식욕, 수면의 저하와 정신운동 활동에서의 변화, 감소된 에너지, 무가치감, 죄책감, 반복되는 죽음에 대한 생각 등의 증상을 포괄하는 정신 장애이다. 우울증은 어린 학생에서부터 노인에 이르기까지 나타날 수 있으며, 대체로 6개월 또는 그 이상 지속되고 신체적, 정신적 고통을 겪게 되며, 적절한 치료를 받지 않으면 자살을 할 수도 있다.
- 대부분의 우울증은 불안을 동반하며, 불안증은 대부분의 사람들이 불안이나 위협을 느끼지 않을 상황에서 두려움, 공포, 또는 불안과 같은 증상들이 조합되어 나타나는 것을 특징으로 하는 질환이다. 불안은 감정적 증상, 신체적 증상, 생각으로 나타나는 증상들로 표현되며, 감정적 증상으로는 안정불안하게 되고 짜증을 잘 내고 예민해지는 증상 등이며, 신체적 증상으로는 심장이 빨리 뛴, 소화 불량, 설사, 변비, 손에 땀이 나고 손이나 몸이 떨리고 손발이 차, 근육긴장, 두통, 뒷목이나 어깨가 당기고 아픔, 가슴에 압박감이나 통증, 입마름, 숨이 가쁘고 참, 어지럼증, 불면증 등이 있다.
- <https://patents.google.com/patent/KR102041848B1/ko>

- 챗봇은 개발 방식에 따라 규칙 기반(검색 기반) 방식과 인공지능(생성모델) 기반 방식이 있다. 규칙 기반 방식은 미리 정해진 응답을 저장한 후, 입력 텍스트의 문맥(Context)에 맞추어 정해진 규칙에 따라 적절한 응답을 선택하는 방식이다. 인공지능 기반 방식은 최근 급격히 발전하고 있는 딥러닝 등 기계 학습을 이용하여 사용자의 입력에 대해 미리 정해진 응답을 사용하지 않고 새로운 응답을 생성하는 방식이다. 규칙 기반 방식은 구현하기 쉽지만 미리 정의된 문장에서 조금만 변형이 되면 응답을 제대로 하지 못하는 경우가 있다. 인공지능 기반 방식은 구현하기가 쉽지 않다. 따라서 두 가지 방식을 결합하여 사용하는 경우가 많아지고 있다. 표 1은 두 방식의 개략적 비교를 나타낸다. 현재까지 챗봇을 개발하는데 많이 쓰이는 방법은 규칙기반 방식이다. 이는 형태소 분석이나 구문 구석을 한 후 특정 문자열이 나 정해진 규칙을 판단하여 명령을 실행한다. 챗봇을 개발할 때 가장 중요한 것 중 하나는 입력된 문장의 의도를 정확하게 판단 하는 것이다. 하지만 미리 정의된 문장에서 조금만 변형이 되면 인식을 못하는 경우가 대부분이다. 따라서 최근에는 딥러닝으로 학습을 하여 자연어를 처리하는 방법이 새롭게 연구되고 있다. 자연어 처리는 어휘(Lexical) 분석, 구문(Syntactic) 분석, 의미 (Semantic) 분석, 대화(Discourse) 분석 등의 처리를 상대 화자의 음성이나 텍스트를 이해하고 그에 상응하는 응답을 생성하게 된다. 이를 위해 최근에는 워드 임베딩(Word Embedding), LSTM (Long Short Term Memory), SeqtoSeq(Sequence-to-Sequence), 어텐션 메카니즘(Attention Mechanism) 등의 기법들이 사용되고 있다. 최근 한국어 자연어처리를 위한 연구가 활발히 전개되고 있는데, KoNLPy(Korean NLP in Python)과 같은 한국어 오픈소스 자연어처리 라이브러리들이 다양하게 제공되고 있다. 또한 한국어 감성 분석(Opinion Mining)에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 사람이 작성하는 텍스트 안에는 그 글의 주요 대상이 되는 주제(Topic)가 있을 것이고, 그 주제에 대한 글쓴이의 의견 (Opinion)이 있다. 글의 대상이 되는 주제를 찾아내는 작업을 토픽 모델링(Topic Modeling)이라고 하며, 이 기술은 자동적으로 텍스트가 다루는 주제가 무엇인지 계산해내는 방법을 제공한다. 마찬가지로 그 주제에 대한 글쓴이의 의견을 파악하는 것을 감성 분석(Opinion Mining) 또는 감성분류(Sentiment Classification) 이라고 한다. 이를 이용하면 어떤 글에 저자의 주관적인 의견이 반영되었는지, 아니면 객관적인 글인지, 만약 주관적이라면 긍정 적인지 부정적인지를 판단해 낼 수 있다. 토픽 모델링과 마찬가지로 굉장히 넓은 분야에 활용할 수 있는 잠재력이 있는 기술이라고 할 수 있다.

- <https://koreascience.kr/article/JAKO201822262291586.pdf>

감성 컴퓨팅

- 감성 컴퓨팅(Affective Computing)이란, 컴퓨터에 인간의 감성을 인지시키고 학습과 적응을 통해 인간의 감성을 처리할 수 있는 감성 지능 능력을 부여하는 것으로, 인간과 컴퓨터의 효율적인 상호작용을 통한 새로운 서비스 창출을 목표로 한다. 매사추세츠공대(MIT) 미디어랩의 로잘린드 피카드(Rosalind Picard) 교수가 1995년 MIT 테크니컬 리포트에서 이 용어를 최초로 언급했다. 감성컴퓨팅은 웨어러블 디바이스나 뇌전도 장치(EEG, Electroencephalogram), 스마트 디바이스 등을 활용해 신체 상태, 호르몬, 안면 인식, 대화 상황 등을 분석해 감정이나 감성의 지속 상태를 파악하는 감성 인식 기술과 기계학습 등을 통해 감성을 해석하고 추론하는 감성 추론 기술, 서비스 로봇이나 가상 비서 등을 통해 인간과 감성을 교류하는 감성 표현 기술 등을 중심으로 크게 발전하고 있으며, 정신 건강 분야에서 이러한 기술들의 적용이 더욱 확대되고 있다. 헬스케어 분야에서 가장 활발하게 시도되고 있는 분야는 심리 상담 AI 챗봇이다. X2AI가 개발한 테스(Tess)는 정신 건강 문제로 어려움을 겪는 사람들과 대화를 나누고 공감하는 기능이 있는 챗봇이다. X2AI가 노스웨스턴대와 발표한 연구에 의하면 이 앱을 사용한 학생은 우울증 증상이 13%, 불안이 18%가량 감소한 것으로 나타났다.
- https://dbr.donga.com/article/view/total/article_no/10208/ac/a_list?fbclid=IwAR3OJVEBOe2Sjdc-1kFLT7SjWyMmqSC-ZrsTEOUQjYM1PcvDICj_iGs9qq4

woebot

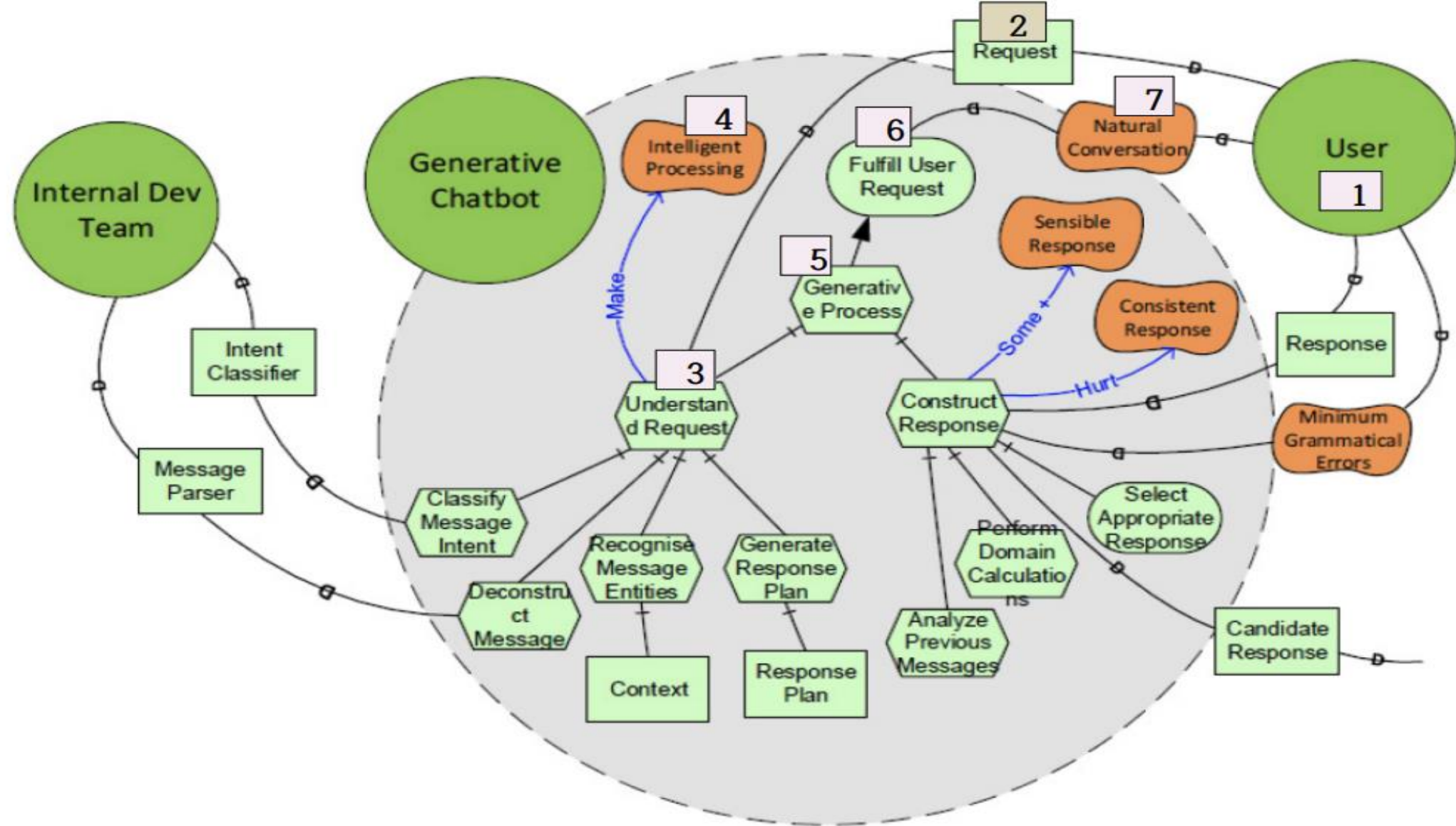
- 워봇은 검증된 정신 치료 기법인 인지행동치료(Cognitive Behavior Therapy)를 기반으로 한 상담 챗봇이다. 워봇은 자연스러운 언어 처리, 심리학적 전문 지식, 수준 높은 글쓰기 능력 및 유머 감각을 조합해 사용자에게 친근한 대화 경험을 제공한다. 또한 기분 변화 그래프를 보고 사용자의 기분 패턴을 분석할 수 있다. 최근 연구에 따르면 워봇은 사용자에게 얼마나 유대감을 느끼는지 묻는 척도에서 평균 3.8점을 받았다. 이는 다른 인터넷 기반 치료의 평균인 2.3점에 비해 높고, 전통적 대면 치료의 평균인 3.8점과 동등했다. 즉, 사람과 하는 심리 치료와 비슷한 수준의 치료적 동맹 관계를 맺을 수 있을 정도로 기술적 수준을 입증해 가고 있다.
- 워봇(Woebot)은 Alison Darcy 박사가 인지상담이론(Cognitive Based Theory: CBT)을 제공하기 위한 목적으로 2000년에 개발했는데, 이 챗봇은 세계 최초 텍스트 기반 상담용 AI 챗봇으로 주당 200만 대화 상담 서비스를 제공하고 있다[3]. 워봇은 페이스북 메신저나 트위터로 내담자와 대화를 통해 부정적인 생각, 우울감, 불안감 등의 마음적 걸림이 있는 기분에 대해 장애 상담을 할 수 있다. 워봇은 인지상담이론(CBT)을 토대로 상담을 해주기 때문에 만족도가 높은 것으로 보고되고 있다. 워봇은 대화형 에이전트로, AI의 핵심을 이루고 있는 머신러닝(Machine Learning) 기술과 음성인식(Automatic Sound Recognition) 기술 및 자연어 처리(Natural Language Processing) 기술을 기반으로, 환경 적응적이고 인간과 유사한 상호작용을 제공하는 것을 목적으로 개발되었다. 이 대화형 에이전트는 사용자가 입력한 텍스트에만 국한하지 않고, 사전에 구축된 빅데이터 말뭉치DB와 연동하여 내담자의 텍스트로 표현된 고민을 이해하고 이에 적절한 응답을 송출시키는 방식으로 상담자 역할을 한다[4]. 워봇의 챗봇으로서의 특징은 이 챗봇이 제공하는 반응 속에 공감적 반응, 반영하기, 테일 러링, 목표 설정하기, 책임감 촉진시키기, 동기부여, 관여 높이기와 같은 심리치료의 과정 지향적 특성을 반영했다는 점을 들 수 있는데, 이러한 특징은 다른 심리상담형 챗봇과 차별화된다. 워봇은 처음 로그인 후 “기분을 추적하는 것에 관심 있으신가요?”라는 질문을 시작으로, 우울감 극복, 감정 관리, 스트레스 관리 등에 관해 순차적으로 질문을 하면서 상담이 시작된다. 워봇의 대화[그림 1]는 2~5지 응답 선택지 중에서 하나를 고르는 방식으로 전개되는 텍스트 대화 방식이라서 면대면 대화라기보다는 친구나 지인에게 고민을 말해보는 정도 품명 언어 연도 개발사(자) 용도 인공지능기술도 워봇(WOEBOT) 영어 2000 Dracy 박사 외 인지행동치료(CBT) 텍스트기반 대화형 에이전트 유퍼챗봇(Youper) 영어 2016 Youper AI사 우울증 및 불안장애 치료 임상데이터 기반 AI 챗봇 라얀소셜로봇 (Ryan Social Robot) 영어 2019 Mahoor 박사와 KIHA사 심리 면담 및 치매 치료 보조 인공지능 대화형 로봇 *위 챗봇(로봇) 이외에도 상당히 많은 상담심리용 챗봇(로봇/앱) 시스템이 있으나 상담분야 학술지에 제품의 개발 자료가 보고되지 않았거나 인공지능기술 수준이 검증하기 어려운 제품들은 위 표에 포함하지 않았음 (주)퓨텍스인공지능언어교육연구소 자체 제작 주간기술동향 2021. 11. 10. 18 www.iitp.kr 의 채팅 대화라고 볼 수 있다. 이 대화형 에이전트는 간단하고 일상적인 대화 및 기분 추적 기능을 활용하여 사용자에게 인지상담이론(CBT)의 기본원리와 관련된 치료적 개입을 제공하고 텍스트 대화를 진행시키기 때문에 실제로 사용자들에게는 많은 심리적 안정감을 주는 것으로 보고되고 있다. Fitzpatrick 외 (2017)는 워봇을 이용한 우울증과 불안감 연구에서 내담자들(2주간, 66명 참여)의 우울증 선별도구(PHQ -9)와 불안감 지수(GAD)가 일반 약물 치료자들보다 유의미한 수준으로 완화되었음을 밝혔다[3]. 이 연구에서 대학생 집단 내담자들은의 경우 “워봇이 나를 챙겨줘서 좋았어요, 워봇은 저를 진심으로 걱정해주는 사람 같았어요” 등과 같은 긍정적인 의견이 많아 워봇을 이용한 심리 상담의 효율성이 높다는 점을 역설했다. 물론, 워봇의 단점으로는 “반복적 질문, 긴 영상, 짧은 대화” 등의 부정적인 의견도 있었지만, 이러한 반응들은 심리상담의 효과를 약화시킬 수 있을 정도는 아니라고 평가했다. 워봇은 2022년 상반기 중에 소셜로봇(Social Robot)으로 개발할 예정으로 있어, 이에 대한 관심이 고조되고 있다.
- [file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20\(3\).pdf](file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20(3).pdf)

Youper

- 유퍼챗봇(Youper Chatbot)은 미국 Youper AI사의 심리학자인 해밀턴 연구팀이 2016 년 AI 유퍼플랫폼(AI Youper Platform)을 개발한 것으로 우울증과 불안 증상 치료 서비스 를 제공하고 있다. 유퍼챗봇(앱)은 원격 의료 및 상담진과 연합하여 화상회의를 통해 진단 및 상담을 받을 수 있다는 점이 특징이다. AI 유퍼 플랫폼은 다음과 같이 4단계로 구성되어 있다. 1단계에서는 내담자가 유퍼앱에 등록하고, 유퍼챗봇을 다운로드하여, 자유롭게 자신의 다양한 건강정보를 입력하고, 휴대폰에서 잠시 후에 전해주는 자신의 심리적 증상에 관해 확인한다. 2단계에서는 1단계에서 한 심리검사에 관한 결과를 바탕으로 진단과 내담자에 가장 적절한 치료방법을 논의하여 결정한다. 물론, 심한 경우가 아니라고 판단되는 경우에는 Woebot Chatting Screen, <https://www.businessinsider.com/therapy-chatbot-depression> ICT 신기술 정보통신기획평가원 19 처방전을 발급 받지 않고 바로 3단계로 진입할 수 있다. 3단계에서는 2단계에서 처방전이 발급된 내담자 의 경우 약품을 무료로 배송 받아서 복용한다. 4단계에서는 1, 2단계의 결과에 따라 내담자가 유 퍼앱에 접속하여 상담자와 심리 상담을 받을 수 있 다. 상담이 종료된 이후에는 원격 모니터링을 통해 내담자의 심리 건강 상태를 지속적으로 점검하고 필 요시 추가 상담도 가능하도록 되어 있다. 유퍼챗봇의 주요 특징은 인간의 마음건강과 AI 기 술을 연결시켜 개발되었다는 점인데, 어떤 AI 공학적 인 기술을 사용했는지를 밝히지 않고 있어서 적용된 기술의 우수성을 입증하기는 어렵다. 다만, 유퍼챗봇은 기존의 정신과 의사, 심리치료 상담 자, 심리상담 관련 의료진들이 모아놓은 임상 데이터를 기반으로 개발했기 때문에 빅데이터 기반의 머신러닝 기술이 적용되었을 것으로 짐작된다. 또한, 내담자들이 유퍼챗봇에 남긴 상담기록들이 수시로 업데이트되어, 이 데이터를 기준으로 내담자와 상담 대화를 진행하는 것으로 보아 데이터 기억과 문맥 파악이 가능한 딥러닝 기반의 3세대 챗봇 기술로 개발되었 을 것으로 보인다. 스탠포드대학 심리학과 Gross 박사 연구팀은 유퍼챗봇을 이용한 플랫폼 사용자 4,500명 을 대상으로 한 상담 효과성 실험연구에서, 관찰기관 4주간 중 2주 후부터 우울증과 불안장애 증상이 각각 19%, 24%가 감소되었음을 보고했다[5]. 연구진 중 한 명인 Vargas 박사는 유퍼챗봇은 일반 상담자보다 덜 부담감을 주고 개인적 비밀을 보장해 주고 있어 심리치료 효과가 높게 나타나는 것으로 분석했다
- [file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20\(3\).pdf](file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20(3).pdf)

심리상담용 대화형 AI 챗봇 설계 방안

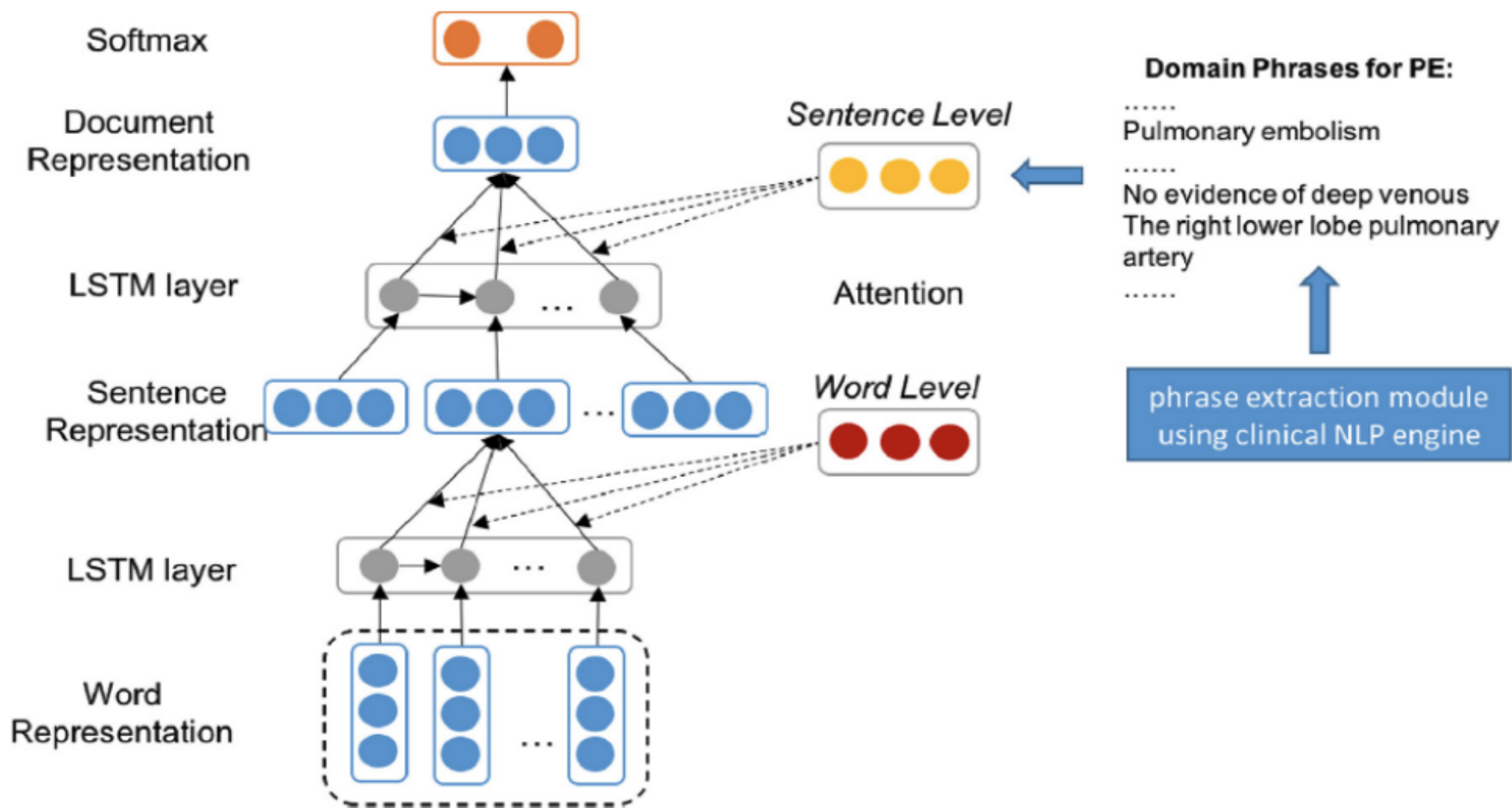
- 심리상담용 대화형 챗봇이 여러 종류가 출시되어 서비스되고 있지만 그 성능은 천차만별로 달라 면대면 전문 상담가에게 상담을 받을 수 있는 정도의 챗봇을 개발하기 위해서는 챗봇 설계를 치밀하게 하는 것이 필요하다. Rishabh & Anuradha(2018)는 상담용 챗봇 주간기술동향 2021. 11. 10. 22 www.iitp.kr 설계에 사용되는 설계 방식으로 규칙기반(Rule-based), 순환생성기반(Retrieval Based), 자동생성기반(Generative Based) 등의 세 가지를 제시했다[7]. 그는 이 세 가지 방식 중 자동생성기반 설계가 기술적으로 가장 발전된 형태의 설계기법이라고 평가했다. 이 방식은 나머지 두 방식과 달리 사전에 저장된 DB가 없이 내담자의 문장 요구를 이해하고, 그 이해를 바탕으로 자연언어처리기법을 이용하여 적절한 상담을 해주는 방식이어서 내담자들의 만족도가 높다고 했다. [그림 5]는 자동생성기반 챗봇(Generative-Based Chatbots) 아키텍처인데, 이것의 주요 구성 요소는 사용자(User), 자동생성 챗봇(Generative chatbot), 내부개발팀(Internal Dev Team)으로 구성된다. 사용자는 내담자(1)가 되는데, 상담이 필요한 내용(2)을 말하면 이 상담내용의 의도를 파악(3)하고 난 후, 자연언어처리(4)의 지원을 받게 된다. 이 단계에서 인공지능 알고리즘과 연동되어 상담의도를 파악(intent)하고, 이 상담의도에 적합한 대답을 다음 단계인 생성처리 단 1 2 3 5 6 7 4 Rishabh, C., & Anuradha, J., "Counsellor Chatbot," International Research Journal of Computer Science, Vol.V, 2018, pp.126-136. [그림 5] 심리상담용 챗봇 대화 진행 플로차트 ICT 신기술 정보통신기획평가원 23 계로 넘기는데, 이러한 AI 알고리즘 구성은 아래 절에서 설명할 것이다. 자동생성된 상담대답은 생성처리과정(5)을 거쳐서 다듬어진 후에 이 대답이 내담자의 상담 요구 의도에 부합(6)하는지를 확인하고 자연스런 대화(7)를 내담자와 수행하게 하여 상담을 종료하게 된다. 다만, 이 상담 처리 과정은 일정한 경로로 고정되어 있지 않고 상담 내용에 따라 다양한 경로를 밟을 수 있는데, 이에 관한 내용은 Rishabh & Anuradha(2018)를 참조하기 바란다.
- [file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20\(3\).pdf](file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20(3).pdf)



〈자료〉 Rishabh, C., & Anuradha, J., "Counsellor Chatbot," International Research Journal of Computer Science, Vol.V, 2018, pp.126-136.

RNN 기반 감정인식용 대화형 챗봇 알고리즘 구현 방안

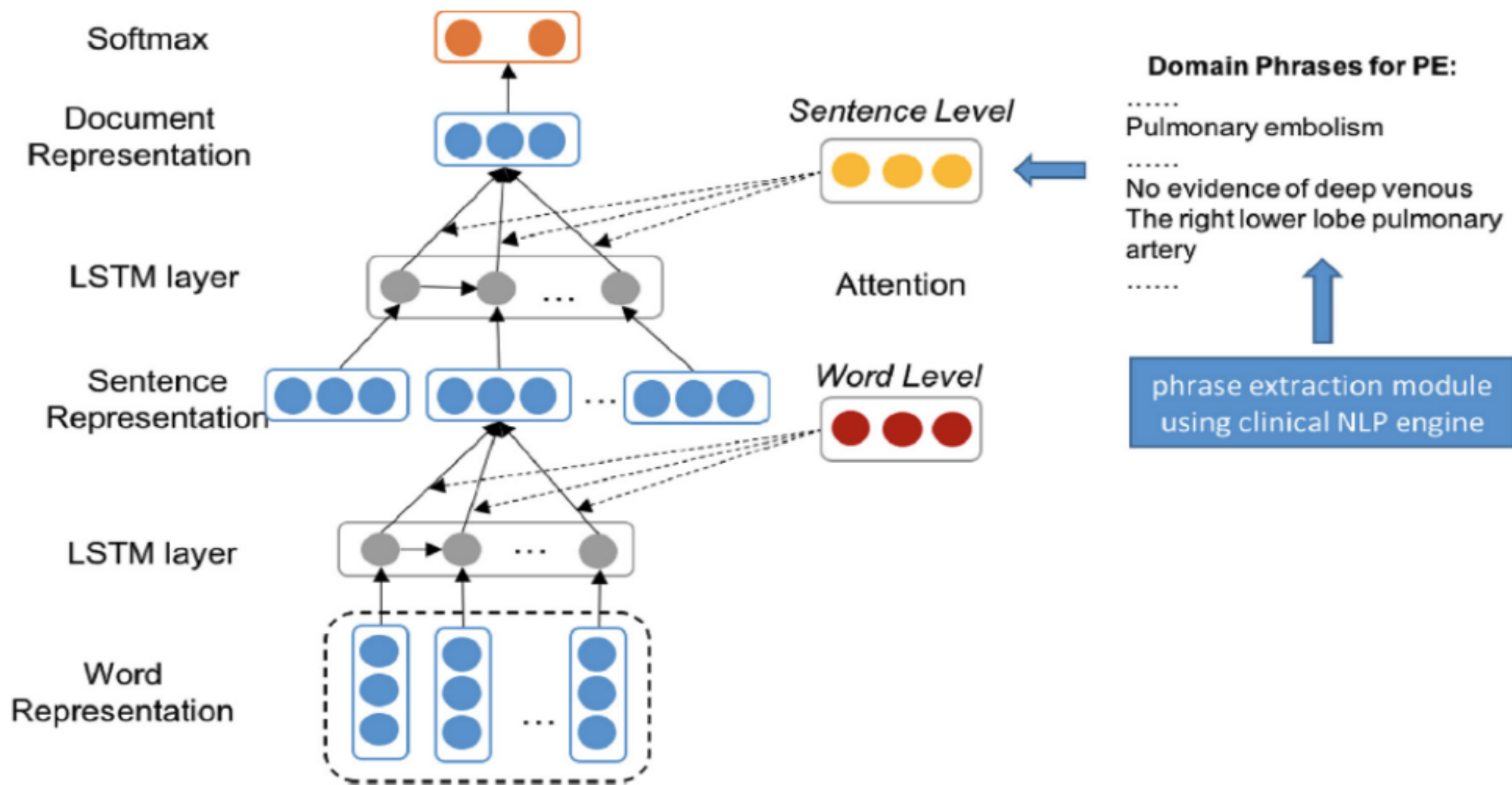
- Banerjee 외(2019)는 위 3종류의 알고리즘 중에게 가장 고도화된 융합 알고리즘으로 미리 구축된 DB에서 응답을 추출하지 않고 응답을 자동생성(Self-Generation)해서 내보내는 방식을 제시했는데, 딥러닝 기법(LSTM과 Softmax 신경망 체계)과 자동응답생성 기법을 융합하여 응답을 자체 학습을 통해 생성하는 기능이 있다. 이 알고리즘은 3단계 층(파란색 동그라미)으로 구성되어 있다. 맨 하단부(Word Representation)에서는 내담자들이 말하는 문장의 음성을 단어로 변환하여 장기메모리신 Banerjeea, I., Lingb, Y., Chenc, I., Hasanb, A., Langlotzc, C., Moradzadehc, N. & Lungrenc, P., Artificial Intelligence In Medicine, Vol.97, 2019, pp.79-88. [그림 6] RNN과 LSTM 알고리즘 구조도 주간기술동향 2021. 11. 10. 24 www.iitp.kr 경망(LSTM)에서 처리하여 단어를 추출한다. 중간 단계(Sentence Representation)에서는 하단부에서 올려준 단어를 조합하여 문장으로 구성하는 작업을 한다. 맨 위 단계(Document Representation)에서는 아래 단계에서 올려준 문장의 의미를 추출하여 소프트맥스(Softmax) 신경망 체계를 거쳐 내담자에게 전해져 실제 대화가 가능하게 된다.
- [file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20\(3\).pdf](file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20(3).pdf)



〈자료〉 Banerjeea, I., Lingb, Y., Chenc, I., Hasanb, A., Langlotzc, C., Moradzadehc, N. & Lungrenc, P., Artificial Intelligence In Medicine, Vol.97, 2019, pp.79-88.

RNN과 LSTM 알고리즘 기반 감정인식용 대화형 AI 챗봇 콘텐츠 개발 방안

- 심리 상담에서 내담자의 감정을 파악하는 문제는 매우 중요한 연구개발 과제이다. Oh 외(2017)는 상담의 효율성을 획기적으로 높일 수 있는 알고리즘으로 딥러닝 기법과 자동 응답생성 기법이 융합된 감정인식(Emotion Recognition) 알고리즘을 제시했고 일반화, 유형화, 개인화 부문으로 구성되어 있는데, 각 부문은 감정인식 훈련 데이터를 수집하는데 사용된다. 일반화 부문(Generalization)에서는 드라마, 비디오, 텍스트, 라디오, SNS 등과 같은 다양한 매체로부터 감정관련 코퍼스를 구축하며, 이를 위해서는 딥러닝 기반의 RNN과 LSTM을 연립시키는 알고리즘 개발이 필요하다. 이 두 종류의 알고리즘에 대한 설명은 Tanana 외(2019)의 챗봇 연구의 설명을 참고할 수 있다[4]. 두 번째 유형화 부문(Categorization)에서는 적응추론이론 맵(Adaptive Reasoning Theory MAP: ARTMAP) Oh, K., Lee, D., Ko, B., Choi, H., "A Chatbot for Psychiatric Counseling in Mental Healthcare Service Based on Emotional Dialogue Analysis and Sentence Generation," 2017, IEEE 18th International Conference on Mobile Data Management, pp.371-375. [그림 7] 자동응답생성 기법 융합 알고리즘 ICT 신기술 정보통신기획평가원 25 을 이용하여 유형별로 구분하는 작업을 담당하는데, 이에 대한 자세한 설명은 Lee 외(2017) 의 연구를 참고할 수 있다[10]. 세 번째 개인화 부문(Personalization)의 미러뉴론모방(Mirror Neuron Imitation: MNI)은 유형화된 정보를 개인화시켜서 개인에 맞는 정보를 매칭시키는 작업을 하는데, 이에 대한 설명은 Arbib(2000)의 연구를 참고할 수 있다[11]. 심리상담 대화용 챗봇을 개발하는 데는 다음의 두 가지 요건을 충족시키는 것이 필요하다. 첫째, 심리상담은 상담이전에 내담자들의 심리 상태에 관한 정보를 모으는 작업이 필수적이다. II장에서 살펴본 유버챗봇, 라안소셜로봇은 개인정보를 사전에 수집하여 이것을 토대로 챗봇을 통해 내담자에게 상담 서비스를 하고 있는데, 이와 같이 사전 정보를 수집하여 이것을 활용하여 상담을 해줌으로써 챗봇의 신뢰성과 상담을 효과성을 높일 수 있다. 둘째, 심리 상담은 다양한 개인적인 심리문제와 이 문제들을 유형화, 개인화시키는 작업 후에 상담 서비스를 제공함으로써 내담자들로부터 공감을 얻어낼 수 있으므로, 딥러닝 인공지능 알고리즘인 RNN과 LSTM과 같은 고성능 알고리즘을 적용하여 내담자들의 감정인식을 할 수 있는 챗봇을 개발하는 것이 필요하다. II장에서 설명한 유퍼챗봇과 라안소셜로봇도 내담자들의 상담 정보를 사전에 파악하고, 이를 토대로 개별적 상담 서비스를 제공하고 있긴 하지만, 딥러닝 인공지능 RNN과 LSTM과 같은 고성능 알고리즘을 적용하여 로봇을 보완, 개발한다면 로봇의 성능을 한층 높일 수 있을 것이다. 또한, 위봇은 내담자들의 사전 정보를 수집하지 않고 바로 챗봇에 접속하여 상담을 진행하고 있는데, 이 챗봇에 적용되고 있는 규칙기반 방식(Rule-based)에서 탈피하여 딥러닝기반 RNN과 LSTM 알고리즘 방식으로 보완, 개발한다면 상담과 심리치료에 필수적인 감정인식용 AI 챗봇을 개발할 수 있을 것으로 본다.
- file:///Users/hyunjongkim/Downloads/file7392488856501570819-202202%20(3).pdf



〈자료〉 Banerjeea, I., Lingb, Y., Chenc, I., Hasanb, A., Langlotzc, C., Moradzadehc, N. & Lungrenc, P., Artificial Intelligence In Medicine, Vol.97, 2019, pp.79-88.

챗봇 진행시 고려해야 할 사항(의견)

- 진단과 치료의 관점을 구분하여 우울증 진단을 내리는 영역과 우울증이라고 판단 될 경우 치료의 영역에서 구분하여 진행이 필요
- 진단을 위한 사용자의 인풋 데이터를 어떤 방식으로 입력 받고 어떠한 데이터를 입력 받을지 방식과 내용에 대한 검토
- 치료를 위한 챗봇의 방식과 활용할 데이터셋을 결정하고 모델을 결정 및 자연어처리
- 텍스트 외에 목소리, 표정 등의 진단 치료에 의미 있는 변수의 유무 판단과 활용방안
- 치료 영역의 구현에 있어서 부족한 부분을 보완할 수 있는 영상 또는 의사와의 연결 등 추가적인 요소에 대한 고민
- 기존 서비스 중인 제품들의 치명적인 단점 파악과 개선방안 모색