

종합설계 프로젝트 최종 보고서

과제명	국문	IBM Watson Assistant 기반 심리 상담 챗봇 애플리케이션
	영문	Psychological Counseling Chatbot Mobile Application based on IBM Watson Assistant

구성원	성명	역할
1	이동영	<ul style="list-style-type: none"> • IBM Watson Assistant 대화 모델 설계 • Firebase Auth, Real Time Database 기능 구현 • IBM Watson Assistant 와 Application 간의 데이터 이동 경로 구축 • 챗봇 애플리케이션 내 로그인 및 과제 추가 기능 개발
2	이현규	<ul style="list-style-type: none"> • Firebase Real Time Database, Storage 기능 구현 • Firebase Database 내 Nosql 형태를 RDB로 설계 • 챗봇 애플리케이션 내 리뷰 및 심리 노트 기능 개발 • 애플리케이션 코드 유지보수 작업

1. 프로젝트의 필요성과 목적(Needs)

본 프로젝트에서는 자살의 주요 원인인 우울증을 치료해 주는 챗봇 애플리케이션을 개발 하고자 한다. 자살은 사회적으로 큰 이슈가 되는 문제점 중 하나이다. 이에 우리나라도 높은 자살률에 대한 문제로 정부 차원에서도 자살률을 줄이고자 노력하고 있다. 본 프로젝트의 목적은 우리나라의 높은 자살률을 줄이는 것이다. 우리나라 자살률의 주요 원인은 우울증이다. 그래서 본 프로젝트에서는 자살률을 줄이고자, 최근 각광받는 딥러닝(DeepLearning) 기술을 이용하여 자살률의 주요 원인인 우울증을 치료하는 챗봇 애플리케이션을 개발할 것이다.

한국은 지난 2018년 5월 29일까지 경제협력개발기구(OECD) 회원국중에서 자살률 1위를 기록하였다. 우리나라는 2003년부터 무려 13년간 자살률 1위를 유지하고 있었다. 기록으로 봐도 높다. 우리나라의 자살률은 28.7명 (10만명 기준)으로 OECD 회원국 평균 자살률 12.1명 (10만명 기준)보다 약 2.4 배 높다. 이후 통계청에서 내놓은 인구 10만명 당 자살률은 2016년 기준 25.6 명으로 2013년 보다 다소 줄었지만 여전히 다른 OECD 회원국들 평균 보다 두 배 이상 높은 정도로 압도적인 수치를 기록하고 있다.



그림 1. OECD 회원국 자살률

이러한 자살률의 주된 원인을 경찰청과 통계청에서 조사한 결과, 우리나라 자살의 주요 원인은 스트레스와 우울증 등 정신적 문제 (36.2%)

가 가장 컸고 경제적 어려움(23.4%) 과 신체질환(21.3%) 등이 그 뒤를 이었다. 2015년 건강보험 심사자료를 토대로 서울신문에서 작성한 우울증 보고서에 따르면 우리나라의 우울증 진료 인원은 601,152 명으로 전체 진료 인원의 약 1.22%를 차지하며 이 수치는, 대한민국 인구 100명 1명 꼴로 우울증으로 인해 병원을 찾는 것을 의미한다. 뿐만 아니라, 우리나라의 우울증 진료 인원은 2011년부터 2015년까지 꾸준히 증가하고 있다.

2018년 1월 23일, 보건복지부는 정부세종청사에서 개최된 국무회의에서 자살예방 국가 행동계획을 확정했다고 밝혔다. 현 정부에서는 자살예방 및 생명존중 문화 확산을 국정 과제에 포함시켰다. 게다가 올해 자살 예방 정책에 예산 162억 원을 투입하기로 하였다.

자살률 문제에 대한 심각성을 파악하고 줄여나가기 위한 노력을 이미 정부에서는 추진중인 상황이다. 통계청이 자살률을 줄이기 위해 그 원인에 대해 분석한 결과, 주요 원인 가운데 우울증을 꼽았다.

따라서 본 프로젝트에서는 우울증을 치료하는 챗봇 애플리케이션을 개발할 계획이다. 그리고 본 애플리케이션은 우울증 치료를 위해 심리 상담에 대한 거부감을 줄이고 언제든지 이용할 수 있는 서비스를 제공할 계획이다.

2. 프로젝트의 목표 및 독창성(Approach)

본 프로젝트는 우울증 환자들 뿐만 아니라 상담을 받고자 하는 사용자 누구든 간에 24시간 언제든지 최소한의 비용을 통해서 상담 서비스를 제공하는 것이다. 사회 전반적으로 우울증이라는 단어의 부정적인 이미지로 인해 우울증 환자들은 병원에서 진료 받기를 꺼려하는 경향이 있다. 우울증 치료를 받고자 하는 결심을 하고 병원에 찾아가 상담을 받은 후에도, 상담 내용에 대한 비밀 보장에 신경이 쓰이기 마련이다.

본 우울증 상담 애플리케이션은 자신의 스마트폰을 통해서 언제든지 접속 할 수 있다. 심리 치료의 가장 중요한 점은 지속성이다. 상담자가 꾸준히 반복적으로 치료과정을 걸쳐서 자신의 문제점을 하나씩 고쳐나가는 것이 중요하다. 애플리케이션의 장점 중 하나인 간편함을 통해 상담자는 지속적으로 상담 권유를 받을 수 있는 환경을 장소나 시간에 구애 받지않고 본인이 원할 때면 언제든지 상담 받을 수 있다.

또한, 챗봇과 나눈 대화는 데이터베이스에 저장되어 언제든지 상담자가 원하면 자신의 대화 내용을 열람할 수 있다. 기존의 심리

상담에서는 진료를 받은 병원까지 가야하는데 본 애플리케이션은 이러한 불편함을 해소한다. 또한 챗봇과 나눈 대화를 분석해 상담자의 기분 지수를 시각적으로 알려줌으로써 상담자들의 보다 능동적인 참여를 기대할 수 있다.

챗봇이란 인간의 언어를 사용해 커뮤니케이션 해주는 봇을 말한다. 하지만 시중에 보편적으로 나와있는 챗봇 서비스들은 봇 개념에 더 가깝다. 봇은 네트워크에서 작동하는 자동화 프로그램으로 복잡한 일을 단순화하고 자동화해주는 프로그램이다.

예를 들어 도서 구매, 음식 주문 그리고 고객센터에서 자동화 처리를 통해서 보다 빠르게 해주는 특징이 있다.

본 프로젝트는 기존 챗봇 서비스보다 사용자에게 더 가깝게 다간다. 사용자가 제품을 구매하거나 답변 형식을 서비스를 제공받는 것이 아니라 개인의 심리를 파악해 사용자 별로 차별화된 응답을 준다. 서비스를 제공받는 사람이 단순히 한 번 사용하고 마는 것이 아니라 챗봇과 끊임없는 대화를 통해 사용자를 치료해 준다.

3. 선행연구 혹은 관련 연구(Competitor)

외국에서 관련된 주제와 비슷한 제품인 우봇(Woebot)이란 애플리케이션 제품이 있다. 우봇(Woebot)은 심리치료라는 목적을 가지고 만들어진 대화형 애플리케이션 제품이다. 사용된 치료방법에는 인지행동치료(CBT: Cognitive & Behavioral Therapies)를 사용해 심리치료 정확성을 높이는 방법을 취하고 있다. 사용자에게 “지금 어떤 일이 일어나고 있나요?”, “지금 기분이 어 때요?”와 같은 질문을 통해서 심리치료를 유도한다. 사용자와 대화를 이어나가기 위해서 자연어 처리 과정과 기계 학습이 접목되었다. 기본적인 흐름은 대화가 짜여진 형태로 진행된다. 다음은 직접 우봇(Woebot)을 앱스토어에서 다운받아 사용한 화면이다.

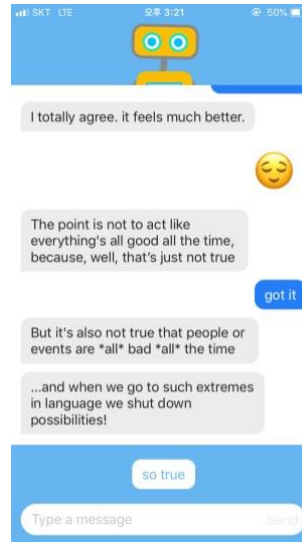


그림 2. 우봇(Woebot) 사용 화면

인지행동치료(CBT)는 치료를 받고자 하는 내담자의 인지에 초점을 맞추어 심리적인 문제를 파악하고 이를 내담자에게 설명한다. 그 후 치료과정을 통해 내담자의 인지 변화를 촉진하여 내담자 스스로 치료 하도록 하는 치료 기법이다.

특정 사건에 대해 상담자는 내담자가 인지하지 못하는 찰나의 순간에 가지는 내담자의 생각을 파악하고 그 생각 속에 내포되어 있는 ‘인지적 오류’를 ‘인지’한다. 다음, 상담자는 사용자에게 ‘인지적 오류’에 대한 ‘행동’ 기법을 적용하여 내담자의 생각을 점진적으로 변화 시키는 기법이다. 이를 통해 내담자의 인지적 오류를 치료하고 나아가 내담자의 우울증을 치료해 준다. 예를 들면, 상담자는 선수의 재능, 약점을 파악하여 보완해주는 ‘감독’이고 내담자는 자신의 상태를 파악하고 이를 경기(생활)에 활용하는 ‘선수’이다. 결국 인지행동치료란 내담자 스스로 행동하게 만들어 자신의 문제를 해결하도록 하는 해결중심적인 치료 기법이다.

인지 행동 치료에서 가장 중요한 것은 오류를 인지 하는 것이다. 이러한 오류를 인지 하는 경우에는 그 정확도가 중요하기 마련이다. 이런 정확도에 대해서는 인간 보다는 잘 학습된 기계가 더 정확하다. 이런 정확도를 위해서 IBM Watson Assistant를 살펴보자.

IBM Watson Assistant 는 IBM Cloud에서 제품으로 내놓은 상품 중 하나이다. 하드웨어적인 자원이 필요하지만 이들이 부족한 일반 사용자들에게 적절한 서비스를 제공하여 모델을 사용할 수 있도록 해주는 것이 IBM Cloud 이다. IBM Watson Assistant는 IBM Cloud가 제공하는 자원들 중 Deep Learning을 학습 할 수 있도록 하는 제품이다. IBM Watson Assistant를 살펴보면 크게 3부분으로 나눌 수 있다.

먼저 사용자들이 IBM Watson Assistant(이하 Watson) 에 입력하는 목적이나 의도를 가리켜 **Intent**라 한다. Intent는 사용자들의 입력에 맞게 의도를 작성 할 수 있다. 예를 들면, ‘볼륨 높여라’ 라는 Intent 제목을 작성 할 때, 예제를 작성할 수 있다. 이 예제에 ‘소리가 너무 작다’라는 예제를 작성해 뒤 보자. 이후 Watson 사용자들이 Watson에게 ‘소리가 너무 작아’ 라는 문장을 입력하였을 경우에 Watson은 ‘볼륨 높여라’라는 의도를 파악할 수 있게 된다.

다음은 문장에 들어가는 구성요소들을 가리켜 **Entity**라 한다. Intent와 마찬가지로 작성 할 수 있다. ‘감정’이라는 제목을 정의하면 값들에 해당하는 value 들을 정할 수 있다. Value에 ‘우울’이라는 단어를 입력하고 동의어로 ‘우울하다’, ‘우울하네’라는 감정을 작성 할 수 있다. 이렇게 Entity를 작성하고 나면 Watson이 학습을 진행한다. 진행 한 후 사용자는 Watson에게 ‘우울하다’라는 문장을 집어 넣으면 Watson은 이 문장 안에서 ‘감정’을 파악할 수 있다.

마지막으로 Intent, Entity를 이용하여 대화의 흐름을 작성 할 수 있는 데 이 대화 흐름을 가리켜 **Dialog**라 한다. Dialog는 여러 개의 **Node** 들로 이루어져 있다. 하나의 Node는 사용자가 입력한 입력에 대해서 Intent, Entity를 파악하고 사용자에게 올바른 응답을 제공하는 것으로 이루어 진다. Node도 역시 Watson 사용자들이 만들 수 있다. 예를 들면, 하나의 Node에서 ‘볼륨 높여라’ 라는 Intent와 ‘감정’ 이라는 Entity를 느꼈을 때 ‘볼륨을 높여 드릴게요 사용자님 기분 푸세요’라는 응답을 설계 할 수 있다. 그 후에 Watson 사용자는 ‘소리가 너무 작아서 우울해’라는 문장을 입력하였을 때, Watson은 ‘소리가 너무 작다’ 라는 문장에서 ‘볼륨 높여라’라는 의도와 ‘우울해’라는 단어에서 ‘우울증’을 파악 할 수 있고, 이를 통해 앞서 설계한 ‘볼륨을 높여 드릴게요 사용자님 기분 푸세요’라는 응답을 Watson 으로 부터 받을 수 있다.

4. 프로젝트 내용 및 방법 (Overall System Architecture)

본 프로젝트의 최종 인터페이스는 애플리케이션이다. 앱의 운영체제는 안드로이드를 채택하였다. 애플리케이션의 처음 화면은 로그인 서비스를 제공하여 사용자 별로 개개인의 데이터를 관리하고자 한다. 또한 어플리케이션 사용자는 로그인 후에 챗봇 메뉴에서 챗봇과 대화를 할 수 있는 서비스도 제공한다. 물론 로그인 하지 않아도 챗봇과 대화는 가능하다.

본 프로젝트에서 챗봇은 상담자의 역할이다. 사용자는 챗봇과 대화를 통해 본인의 현재 문제점, 인지적 오류를 이해한다. 그 과정에서 사용자가 입력한 문장은 인터넷을 통해 챗봇 모델이 있는 IBM Watson Assistant로 전달 된다. IBM Watson Assistant는 IBM에서 제공하는 IBM Cloud 플랫폼의 한 제품이다. 우리는 IBM Cloud에서 API 형식으로 제공하는 IBM Watson Assistant 제품을 사용한다. 이 제품의 딥러닝 과정을 통해 사용자에게 올바른 응답을 제공할 수 있도록 한다. IBM Watson Assistant 에서 제공하는 딥러닝 모델을 학습 시키는 경우, 인지행동치료 모델의 이론을 따른다.

IBM Watson Assistant의 3 요소 중 **Dialog** 부분은 인지 행동 치료에서 인지적 오류를 파악하고 과제를 부여하고 행동을 권장한다. 행동 실천으로 인한 인지를 다시 파악하여 그 가운데 오류를 판별하는 순환적인 구조를 만든다. 사용자가 말하는 의도와 개체를 좀 더 정확히 판별 할 수 있도록 Intent와 Entity의 개수는 1000개를 작성한다.

다음, 사용자가 사용하는 애플리케이션은 몇 가지 기능을 구현한다. 이 기능들은 버튼 네비게이션으로 묶어 버튼을 누르면 화면이 전환 되도록 만든다.

첫번째로 우울증 치료를 하기 위해 본 앱에 접근 할 수 있는 기능을 추가한다. 이 기능은 사용자에게 다른 사용자들이 애플리케이션을 통해서 느꼈던 경험을 간접적으로 전달 받고, 도전 욕구를 북돋는다. 이를 위해서 먼저 로그인 기능을 적용하여 사용자의 앱에 대한 신뢰도를 확보한다. 타인의 경험을 볼 수 도 있지만, 자신이 직접 경험을 작성 할 수도 있다. 그리고 이 후기들을 마이 페이지에서 관리 하며 이를 삭제 할 수 있다.

다음으로 인지행동치료의 행동 부분인 과제 부여 기능을 구현한다. 과제 부분에는 원인이 된 인지적 오류, 과제 내용 달성 여부, 최초 물어본 내용을 작성한다. 또한 삭제 기능을 넣어 달성한 과제나 어려운 과제들은 지울 수 있도록 한다. 사용자에게 과제에 대한

부담을 느끼지 않도록 하고 자발적인 행동을 하기 위해서다.

다음으로 본 앱에서는 애플의 한계로 인해 치료가 조금 부족한 사용자들을 위해 근처의 심리 치료 병원 위치를 보여주는 지도 서비스 기능을 보여준다. 본 앱의 치료 정확도를 신뢰하지 못하는 사용자들에게 심리 치료 병원의 위치를 제공하여 자연스럽게 사용자들을 심리 치료의 문으로 인도하게 한다.

마지막으로 가장 중요한 부분인 챗봇과 대화하는 부분을 만든다. 챗봇에게 입력을 하면 챗봇은 Watson Assistant의 Dialog를 거쳐 나온 응답을 사용자에게 제공해 주며 챗봇과 사용자의 대화를 통해 챗봇은 사용자의 인지적 오류를 판단하고 사용자에게 적절한 행동을 부여해 준다.

데이터를 관리하기 위해 데이터베이스를 사용한다. 초기에는 Firebase를 사용한다. 차후 사용자가 늘어 나면 트래픽을 감당하기 위해 AWS(Amazon Web Service)로 바꿀 예정이다. Firebase에서는 인증 서비스를 제공해 준다. 인증 서비스로 사용자들의 아이디를 관리한다. 다음은 실질적인 데이터를 담는 Storage를 사용한다. Firebase에는 두 Storage가 있다. 본 프로젝트에서는 적은 사용자들에게 빠른 서비스를 제공하기 위해 Real Time Database를 사용한다. 또한 Real Time Database는 NoSQL이기 때문에 비 관계형이라 관계형 DB가 필요한 부분이 있으면 관계형 DB로 설계한다.

5. 기대효과 및 활용(Benefit)

사용자가 챗봇 애플리케이션을 통해 구현된 챗봇과 끊임없는 대화를 통해서 우울증을 완화 해줄 수 있을 것이다. 챗봇이 전문 상담사와 같은 수준으로 사용자와 커뮤니케이션 한다면 상담을 받고 있는 사람에게 상담 효과를 최대로 제공할 것이다. 물론 기술적인 한계로 모든 대화를 열린 대화 형식으로 응답을 생성할 수는 없다.

하지만 상담자의 대답에 가장 적절한 응답을 고르는 정보 검색적 접근 방식 뿐만 아니라 잘 구축된 딥러닝 모델을 통해 일정 부분에 응답 생성형 접근 방식을 도입하는 방법을 통해서 상담 효과를 단순 정보 검색적 접근보다 높이는 효과를 낼 수 있을 것이다. 모델의 완성도에 따라서 좀더 다채로운 답변을 사용자에게 제공하며 사용자는 조금이나마 덜 이질감을 받을 것이다.

애플리케이션으로 개발된다는 점에서 스마트폰만 가지고 있다면 누구든지 본인이 원하는 시간과 장소에서 상담을 받을 수 있다. 더 나아가 병원에 직접 찾아가 상담을 받는 시간적 비용과 본인이 부담해야하는 의료 비용에서 절감 효과를 얻을 수 있다. 저비용을 서비스를 통해 사용자들의 부담을 줄어드는 효과를 낸다.

본 제품을 사용하는 고객이 증가한다면 심리 치료 병원과 제휴관계를 맺어 보다 깊은 상담을 원하는 상담자들에게 추천 병원 목록을 제공하는 형태로 활용될 수 있다. 우울증 치료라는 것에 거부감을 갖고 있는 사람들에게 거부감을 낮추어 주는 효과 또한 얻을 수 있을 것이다.

6. 추진계획 (Benefit)

작업기간 : 2018.4.28 ~ 2018.8.31

수행 절차에 의거하여 총 4개월 동안 성공적으로 프로토타입을 만드는 것을 목표로 하고자 한다.

단 계	세부 내용	추진 일정																
		4월	5월				6월				7월				8월			
		4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주
개발환경 구성	<ul style="list-style-type: none">Github																	
챗봇 대화 설계	<ul style="list-style-type: none">Intent 설계Entity 설계Dialog 설계																	
데이터 베이스 설계	<ul style="list-style-type: none">인증 구축Review 구축User 정보 구축Profile storage 구축																	
애플리케이션 개발	<ul style="list-style-type: none">UI 디자인설계 및 구현																	
테스트	<ul style="list-style-type: none">각 단계별 연동단계별 검증																	

7. 구현

IBM Watson Assistant부터 살펴보면, 먼저 인지행동치료를 다음과 같이 구현하였다.

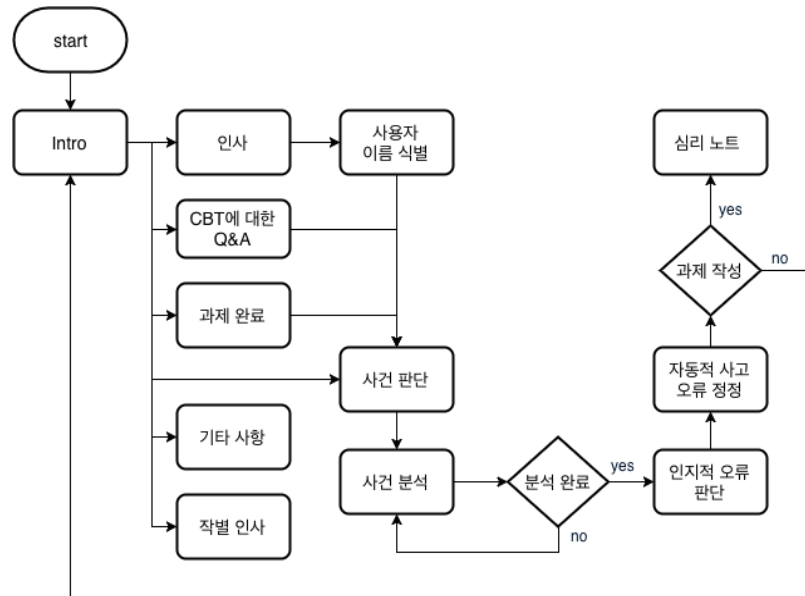


그림3. Watson에 적용된 대화 흐름

시나리오를 말하기 전에 IBM Watson Assistant의 3요소에 대해서 살펴본다. 먼저 **Intent**는 총 11개를 작성하였다. ‘인사’의 의도 부터 ‘사용자 이름 식별’, ‘과제 완료’ 등 위 그림의 직사각형 형태의 모양이 모두 Intent이다. 물론 Intent의 예시로는 100개를 작성하였다.

다음은 **Entity**를 살펴보면, Entity는 총 6개로 감정, 대상, 상담, 이름, 행위, 인지적 오류를 작성하였다. 감정이라는 entity에 6개의 value 값을, 대상에는 10개, 상담 4개, 이름 1개, 행위 5개, 인지적 오류에는 5개를 입력하였고 이 value 값들을 정확하게 인식하기 위해서 value 값들에 대한 동의어는 80~90개를 입력하였다. 학습은 IBM Watson Assistant이 스스로 하기 때문에 본인들이 구현한 것은 없다.

마지막으로 **Dialog**는 위 그림처럼 작성하였다. 가장 중요한 부분은 사건을 분석해서 인지적 오류를 판단하고 과제를 부여하는 부분이다. 각 node에 작성된 응답은 20~30개 정도의 응답이 있으며 사용자에게 응답 중 하나를 random 형식으로 제공된다. 많은 사용자에게 비해 응답이 적은 경우에는 node에 작성된 응답들을 필요한 부분을 더 추가할 계획이다.

시나리오는 다음과 같다. 먼저 IBM Watson Assistant(이하 Watson)가 사용자에게 인사를 한다. 사용자는 인사 후에 Watson으로 부터 이름을 요청 받는다. 사용자에게 입력을 요청 받은 후 Watson은 자신을 소개한다. 그리고 사용자에게 인지 치료와 행동 치료를 설명하여 사용자를 이해 시킨다. 사용자는 치료 과정을 설명 받은 후에 Watson과 대화를 하기 시작한다. Watson이 사용자에게 특정한 사건에 대해서 사용자의 사건을 입력 하도록 시킨다. 사용자는 사건에 대한 자신의 생각을 입력한다. 사용자의 생각이 입력되면 Watson은 앞서 설계된 Dialog를 통해 사용자의 생각 내의 인지적 오류 유무를 판단한다. 이렇게 판단하고 난 후 인지적 오류가 있으면 Watson은 사용자에게 발견된 인지적 오류를 알려준다. 사용자는 자신의 인지적 오류를 파악하고 스스로 오류 해결에 걸맞는 과제를 부여한다. 원래 이 과제 부여 부분은 Watson이 제공하기로 하였으나, Watson의 응답 형태에 맞춰 과제를 독립적으로 표시할 수 없어서 사용자가 과제를 부여해 주는 방식으로 바꾸었다. 사용자는 부여한 과제의 달성 여부에 상관없이 Watson과 추후의 대화를 이어 갈 수 있다. Watson은 행동 부여 후의 대화를 다시 분석하여 사용자의 인지적 오류를 다시 판단하고 인지적 오류가 없는 경우 입력한 사건에 대한 대화를 종료한다. 사용자는 차후 다른 사건에 대해서 Watson과 새로운 대화를 이어 나갈 수 있다.

다음은 애플리케이션 구현 부분이다. 본 프로젝트에서 구현한 기능은 크게 3가지다. 모두 사용자에게 도움이 될 수 있도록 구현 하였으며 필요한 경우 로그인 을 해야 한다.

첫번째 기능은 챗봇과 대화 기능이다. 앱 내의 한 페이지를 챗봇과 대화하는 페이지로 두고 입력된 문장은 Watson 서버로 전달되어 Watson이 판단하도록 하는 기능이다. 본 앱은 챗봇과 사용자 사이의 인터페이스 역할을 한다. 챗봇과 대화를 한 후 자신의 인지적 오류를 파악한 사용자는 그림 4의 왼쪽 하단의 더하기 버튼을 눌러 행동을 부여할 수 있다. 사용자가 입력한 과제들은 모두 Firebase에 저장된다.

이렇게 입력한 과제들을 관리하는 기능이 두번째 기능이다. 그림 5와 같이 사용자들이 입력한 과제들을 보여준다. 여기에서 사용된 android library는 Recyclerview로 스크롤을 내릴 경우 화면을 재 활용 하여 데이터만 변경하여 보여준다.

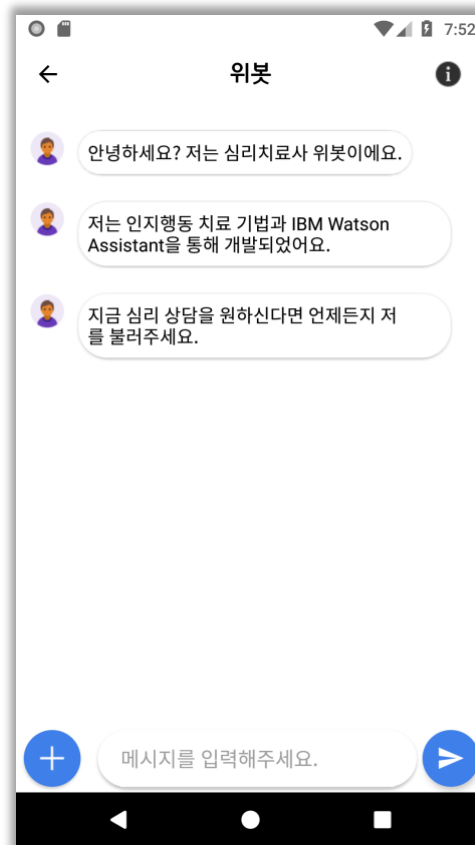


그림 4. 챗봇 내에서의 과제 부여

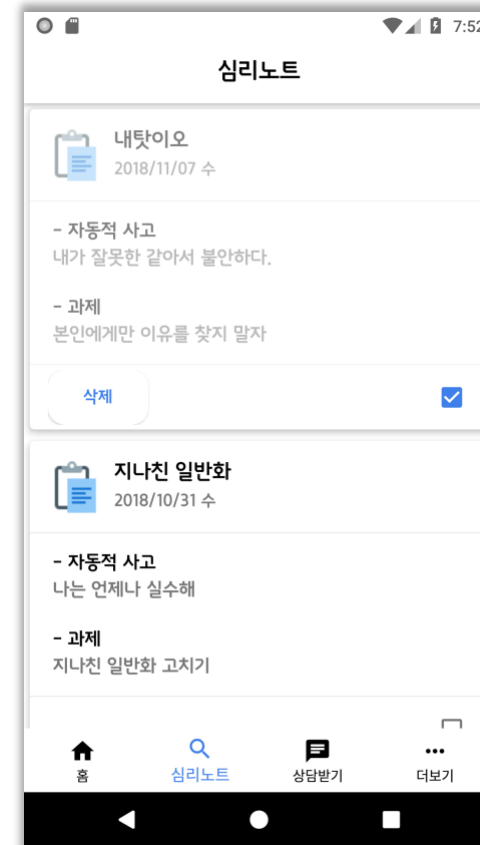


그림 5. 심리 노트 기능

입력한 과제들에 대해서 인지적 오류의 유형과 인지적 오류를 발견하게 한 자동적 사고와 사용자가 기록한 과제를 보여주도록 하였다. 사용자들은 과제를 달성하였을 경우 그림 5의 오른쪽 하단의 체크 버튼을 누르면 왼쪽 하단에 삭제 버튼이 나오도록 하였고, 삭제 버튼을 누르면 삭제될 수 있도록 구현하였다.

마지막으로 구현한 기능은 본 앱을 통해서 심리 치료에 대한 진입장벽을 낮추고자 하기 위해 타인의 후기를 제공하도록 하였다. 다른

사용자들이 본 앱을 통해 얻은 혹은 느낀 점들을 한 눈에 볼 수 있도록 하였으며, 스스로도 후기를 쓸 수 있도록 하는 기능을 추가하였다. 차후 사용자들이 작성한 후기, 즉 리뷰들도 삭제 할 수 있는 기능을 추가할 계획이다.

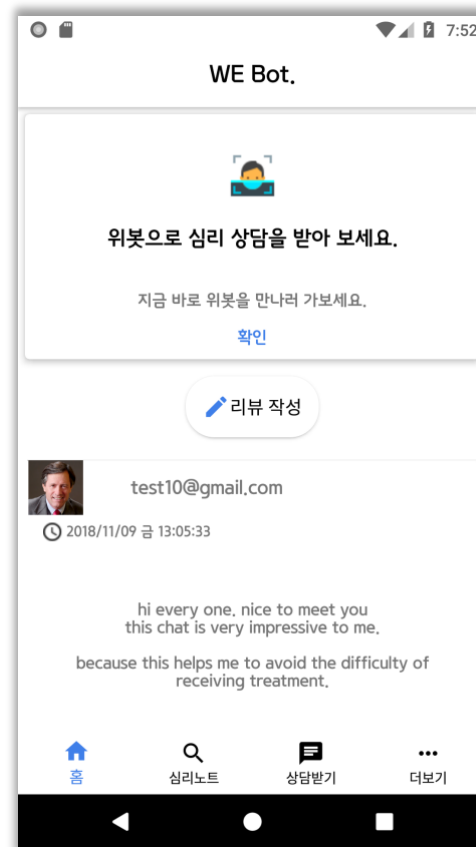


그림 6. 후기 작성 기능

8. 참고문헌(reference)

- 그림 1의 출처 : 허지윤. (2018년, 1월 23일). 13년째 자살률 1위... 정부 100 만 자살예방 게이트키퍼 키운다. 게시판글 출처 http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/01/23/2018012300685.html
- 서울 신문사. (2015년). 우울증 보고서 2015년 건강보험심사자료로 알아보는 대한민국 우울증 환자 및 치료 현황. 게시판글 출처 <http://newsjelly.seoul.co.kr>
- 안정국, 김희웅. (2014). 한글 감성어 사전 API 구축 및 자연어 처리의 활용. 한국지능정보시스템학회 학술 대회 논문집, 177-182
- 유한나, 최지윤, 한상진, 박진우. (2018). 챗봇의 대화형 인터페이스 디자인을 위한 대화형 맵 및 가이드라인. 한국 HCI 학회 학술대회, 86-91.
- 권정혜, 이재우. (2001). 우울증 인지행동치료. 한국 인지행동치료, 1(1), 1-22.
- 마음사랑 인지행동치료센터. (2016). *인지행동치료란?* 마음사랑 인지행동치료센터. 11월 12일, 2018년, <http://www.cbt.or.kr/content/info/info.jsp>
- 서병락. (2017). *챗봇(Chatbot) 기술과 서비스 사례 소개*. 지능정보기술연구원(AIRI), 1(1), 18-18.
- Firebase. (2018). *Android에서 데이터 읽기 및 쓰기*. Firebase Documents. 10월 17일, 2018년, <https://firebase.google.com/docs/database/android/read-and-write?authuser=1>
- Firebase. (2018). *Android에서 데이터 목록 다루기*. Firebase Documents. 11월 2일, 2018년, <https://firebase.google.com/docs/database/android/lists-of-data?authuser=1>
- IBM Cloud. (2018). *인텐트 및 엔티티 플랜*. IBM Cloud 문서 / Watson Assistant. 11월 13일, 2018, <https://console.bluemix.net/docs/services/assistant/intents-entities.html#planning-your-entities>