

# 사용자의 부정적 감정 완화를 위한 인지행동치료 기반의 챗봇 에이전트 설계

최영림\*<sup>1</sup>, 당 반 치엔\*<sup>2</sup>, 김종욱\*\*

## Design of Chatbot Agent for Mitigation of User's Negative Emotion based on Cognitive Behavior Treatment

Young-Lim Choi\*<sup>1</sup>, Chien Van Dang\*<sup>2</sup>, and Jong-Wook Kim\*\*

---

본 논문은 산업통상자원부의 산업기술혁신사업(No. 10062368)과 산업통상자원부 산업기술혁신사업 (No. 20004720)의 지원을 받아 수행된 연구임

---

### 요 약

본 논문은 사용자의 감정이 슬픔, 화남, 두려움 등의 부정적 상태에 있을 때 심리상담기법이 적용된 대화를 통해 그 감정을 해소하는 개인 맞춤형 챗봇 에이전트(agent)를 제안한다. 본 논문의 챗봇 에이전트는 사용자가 부정적 감정을 호소할 때 사용자와의 대화를 통해 부정적 감정 상태라고 인식하고 그 감정상태의 크기를 질의를 통해 인식한다. 그리고 인식된 감정의 크기에 따라 챗봇은 완화를 위한 방법을 제시하게 된다. 여기서 제시되는 방법의 예로 사용자가 원인을 알지 못하는 슬픔의 상태에 있을 때 사용자에게 원인을 찾도록 대화를 유도한다. 챗봇이 유도하는 대화의 형태나 방법은 심리상담 기법 중 인지행동치료를 기반으로 개발되었으며, 본 논문에서는 슬픔의 상황에서의 챗봇 에이전트를 설명한다.

### Abstract

This paper proposes a personalized chatbot agent that relax the user's emotions through a conversation in which psychological counseling techniques are applied when the user's emotions are in a negative state of grief, anger or fear. The chatbot agent in this paper recognizes that the user is in a state of negative emotion through dialogue with the user, and the magnitude of the emotional state is recognized by inquiry. Then depending on the magnitude of the perceived emotion, the chatbot suggests a way to ease it. For instance, the present chatbot encourages the user to find a cause when he or she is in a state of sadness with no known cause. The form or method of conversation induced by chatbot was developed based on cognitive behavioral therapy among psychological counseling techniques. This paper describes the chatbot agent in the situation of sadness.

### Keywords

chatbot, chatscript, psychological counseling, russell's circumplex model, artificial intelligence

---

\* 동아대학교 전자공학과 박사과정  
- ORCID<sup>1</sup>: <http://orcid.org/0000-0002-9169-7768>  
- ORCID<sup>2</sup>: <http://orcid.org/0000-0001-9088-218X>  
\*\* 동아대학교 전자공학과 교수(교신저자)  
- ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1343-5404>

• Received: Nov. 18, 2019, Revised: Mar. 02, 2020, Accepted: Mar. 05, 2020  
• Corresponding Author: Jong-Wook Kim  
AI. Robotics Lab. Dept. of Electronic Eng. Dong-A Univ. 37  
Nakdong-Daero 550beon-gil, Busan, 640-714, Korea  
Tel.: +82-51-200-5579, Email: [kjwook@dau.ac.kr](mailto:kjwook@dau.ac.kr)

## I. 서론

챗봇(Chatbot)은 사용자의 질문에 적절히 답하거나 다양한 정보를 제공하는 인공지능(AI, Artificial Intelligence)기반의 대화 소프트웨어를 지칭한다[1]. 현재 챗봇은 스마트폰이나 AI 스피커에 탑재되어 사용자가 원하는 정보를 검색하고, 연결되어 있는 기기를 제어하며, 독거노인의 경우 집안에 있는 AI 스피커와 대화를 나눔으로써 치매를 예방하고 진단할 수 있는 프로그램도 개발되고 있다[2].

스탠포드대학의 심리학자들로 구성된 스타트업인 위봇(Woebot)의 AI 상담 프로그램은 130개국에서 16~90세의 수십만 명의 이용자가 사용하고 있다[3]. 사람과 대화를 통해 우울증을 치료하는 목적으로 개발돼 페이스북 메신저를 통해 서비스하고 있으며, 위봇은 상담 초반에 자신이 로봇임을 밝히고 사용자들의 기대치를 낮춰 좀 더 많은 이야기를 털어놓을 수 있도록 하는 방법으로 유대관계를 형성한다.

뉴질랜드 스타트업 소울머신즈(Soul Machines)는 인공지능 음성대화 기술은 IBM 왓슨을 이용하여 장애인을 위한 챗봇 나디아(Nadia)를 개발했다[4]. 나디아는 여배우인 케이트 블랜쳇(Cate Blanchett)의 목소리를 사용하여 웹캠으로 상대방의 표정을 인식하여 대화한다.

한국에서는 휴마트컴퍼니가 모바일 심리상담 서비스 ‘트로스트’를 운영하면서 2018년 머신러닝 기반 감정분석 솔루션 ‘감정스캐너’ 기능을 출시했다[5]. 이 기능을 사용하여 사용자가 고민을 텍스트로 300자 정도 작성하면 감정 상태를 슬픔, 좌절, 사랑 등 8가지로 분석한 후 사용자에게 상담적 조언을 하고 상담자를 선택 할 수 있게 한다.

국내외 동향에서 보듯 감정 인공지능은 국내보다는 해외에서 활발하게 쓰이고 있다. 위봇의 설립자가 말하듯 상담자가 충분히 도와줄 수 있는 고민을 가지고 있는 사람들이 상담자를 찾지 못해 병을 키우고 있다고 한다. 한국의 현대인들도 주거, 교육, 복지, 직장, 가족관계, 대인관계 등 다양한 분야에서 스트레스와 어려움을 겪고 있지만 상담을 받으려 할 시간적, 금전적 여유가 없고, 사회적 편견에 의해 정신과 병원에서 진료를 받는 것도 꺼려한다. 또

한 상담접수기간과 상담의 초기 접근성이 떨어지는 이유로 개인이 적절한 상담을 적절한 시점에 받기가 쉽지 않다. 만약 챗봇이 사용자와 편안하게 대화하면서 개인의 상담 관련 정보를 기반으로 사용자별, 상황별 맞춤형 상담을 할 수 있다면, 상기 이유로 적절한 심리상담 서비스를 받기 어려운 현대인에게 큰 도움이 될 것이다.

본 논문에서 제안하는 심리상담 챗봇은 불안이나 우울증에 특화되어 개발된 위봇과 달리 다양한 부정적 감정(슬픔, 화남, 두려움, 짜증남, 외로움 등)에도 잘 대응하는 것을 목표로 설계되었다. 본 논문의 챗봇은 문자 기반 대화를 통해 현재 감정이 부정적인 상태인지를 인식하고, 그렇다면 그 크기가 얼마인지를 자가 평가하게 하고, 적절한 대화를 통해 그 크기를 감소시킴으로써 감정이 차분한 상태가 되도록 유도하며, 상담에 관한 주요 내용을 사용자의 동의하에 데이터베이스에 저장함으로써 효율적인 상담이 가능케 하는 심리상담용 챗봇 에이전트 설계 기법을 제시한다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 심리상담의 정의 및 사용자 범위

한국 상담심리학회에서는 심리상담을 현재 심리적 어려움과 고통, 우리가 겪고 있는 문제를 함께 대화로 해결해 나가는 과정으로서 당면한 문제해결과 자기이해를 돕고, 앞으로 삶에서 자신이 나아갈 방향을 결정하도록 협력하는 작업이라고 정의한다[6].

본 논문에서 챗봇으로 구현하는 심리상담은 사용자에게 단회기성 심리상담 수준의 순간적 감정에 대한 내담자와의 대화라고 정의한다. 보통 심리상담은 하나의 주제로 10회 혹은 10주 정도를 상담한다. 여기서 단회기 상담이라는 것은 내담자가 한번 상담실을 찾아서 해결하는 수준을 말한다. 일반적으로 심리상담을 받는 시기 및 상태를 7가지로 보고 있다. 즉, 대인관계가 어려울 때, 정서조절이 어려울 때, 자신을 이해하고 싶을 때, 공부 방법 및 전략이 필요할 때, 진로탐색 및 결정이 어려울 때, 인터넷 과다 사용으로 어려움을 겪을 때, 삶을 살아가면서

만나게 되는 실존적 문제를 겪을 때이다. 본 논문에서 제안하는 챗봇은 7가지 상태에서 정서조절 관련하여 슬픔이 강할 때 이를 대화로써 완화하는 부분을 다룬다.

## 2.2 분노

1991년부터 2002년까지의 학위논문을 분석한 학술논문[7]에서 분노는 경미한 짜증에서부터 격노에 이르기까지 개인의 정서 상태에 따라 주관적으로 경험할 수 있는 인간의 기본 정서 중 하나로서 생존을 위해 반드시 필요한 기능으로 정의하고 있고, Crockenberg(1981)는 분노를 스트레스 및 좌절에 대한 자연적 반응으로 정의[8] 하고 있다.

1995년부터 2015년까지 국내에서 발표된 학위논문 및 학술지에 게재된 논문들의 상담효과를 메타 분석한 논문[9]에 의하면 많은 분노조절 프로그램 중 인지·행동 치료가 가장 효과적이다. 본 논문에서는 다루지 않는 분노의 정의를 설명하는 이유는 슬픔과 분노를 같은 선상에 두고 심리상담이 이루어지기 때문에 분노에서 효과를 보이고 있는 인지행동치료법이 슬픔에도 적용되기 때문이다.

## 2.3 슬픔

심리상담 대상으로서 슬픔을 다룬 연구는 한승희[10]의 논문에서 밝힌 바와 같이 “기질적 슬픔을 주제로 다룬 연구는 거의 전무한 실정이며, 따라서 분노의 경우와 달리 기질적 슬픔의 정도를 측정할 수 있는 척도도 개발된 바도 없으며, 연구에서 참고할 만한 실험적 연구 문헌도 없다.” Winch는 슬픔은 정상적인 인간의 감정이기 때문에 무엇인가 변할 때, 정서적 상처가 사라질 때 슬픔이 사라진다고 하였다[11].

많은 연구 문헌을 조사한 결과 슬픔은 단기적으로 느끼는 인간의 감정이기 때문에 슬픔자체를 줄이거나 없애기 위해서는 내담자가 원하는 것을 파악하여 행하거나 순간적으로 감정을 환기시키는 것이 도움이 된다는 결론에 이르렀다.

위의 분노에서 설명하였듯 정신과적 측면에서 슬

픔을 인지행동치료를 이용하므로, 본 논문에서 제안하고자하는 챗봇 인지행동치료법을 적용하여 시나리오를 작성하였다.

## 2.4 인지·행동 치료

인지행동치료는 능동적이고 직접적이며, 단기간의 구조적 심리치료의 형태로서, 개인의 정서와 행동이 대개는 인지 과정에 의해 결정된다는 이론적 근거에 기초를 두고 있다. 즉, 개인이 지니고 있는 자동적 사고와 비합리적 신념을 치료기법을 통해 수정하고 행동치료의 기법을 적용함으로써 감정과 행동양식에 변화를 유도하는 치료기법이다[12].

본 논문에 적용한 인지행동치료의 핵심기법으로는 소크라테스식 질문, 구조화하기와 심리교육, 인지적 재구조화, 행동기법 등이 있다[13]. 이 기술들은 긍정적인 변화를 촉진하고 증상을 감소시키는 유용한 도구들로서 본 논문에서는 이러한 방법들을 챗봇 콘텐츠 작성에 적용하였다.

## 2.5 감정모델

본 논문에서는 심리라는 추상적 개념을 수치화하기에 용이하고, 개개인의 차이점을 고려하여 연구하기 수월하기 때문에 공학 분야에서 많이 사용하고 있는 러셀(J. A. Russell)의 감정차원 모델(Circumplex model)을 이용하였다.

기쁨, 슬픔과 같이 사람이 동시에 느낄 수 있는 복합적 감정(Mixed feelings)은 Russell & Barrett의 모델에서 표현할 수 없다[14]는 단점이 있지만 본 연구에서는 복합감을 다루지 않는다. Russell은 그림 1에서 보듯이 독립적 매개 변수인 pleasure(쾌감정도)를 가로축으로, arousal(각성)을 세로축으로 구성한 2차원 감정공간 상에 21 종류의 다양한 감정을 맵핑했다[15].

본 논문에서는 현재 사용자의 감정을 2차원 감정공간 좌표계의 하나의 점으로 인식하여 (0, 0)의 상태가 되는 것을 목표로 질의응답을 진행한다. 예를 들면 사용자가 SAD 상태에 있어서 좌표가 (-5, -2)라면 질의응답을 통해 감정의 좌표가 (0, 0)으로 수렴하도록 유도하는 것이다.

#### 4 사용자의 부정적 감정 완화를 위한 인지행동치료 기반의 챗봇 에이전트 설계

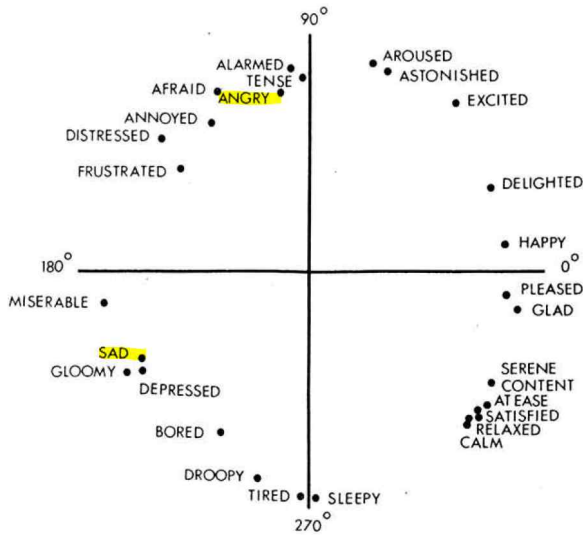


그림 1. Russell의 감정차원 모델  
Fig. 1. Russell's circumplex model

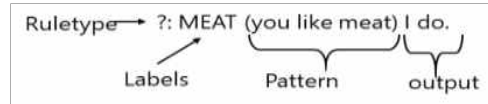


그림 2. 규칙의 기본 요소 4가지  
Fig. 2. Four basic elements of the rule

```

u: (* [good great wonderful fine])
great, how can I help you?
u: (* [be feel] [bored boring])
# Oh, how can I help you?
ACT: entertain, WHO: robot, WHOM: $who,
Oh. You want to have fun.
u: (* [sad unhappy gloomy blue])
ACT: counsel, EMOTION: sad, WHO: robot, WHOM: $who,
Oh. Why are you sad?
u: (* [angry bad frustrated upset])
ACT: counsel, EMOTION: angry, WHO: robot, WHOM: $who,
Oh. Why are you angry?

user: :reset
misotalk: Hi, Mina Kim. How are you doing?
user: i feel sad
misotalk: Oh. Why are you sad?
user: :reset
misotalk: Hi, Mina Kim. How are you doing?
user: i feel angry
misotalk: Oh. Why are you angry?
user: :reset
misotalk: Hi, Mina Kim. How are you doing?
user: i am good
misotalk: Great, how can I help you?
    
```

그림 3. 구현된 규칙  
Fig. 3. Rules in scenario

### 2.6 ChatScript

챗스크립트(ChatScript)는 자연어로 대화를 할 수 있는 채팅봇을 개발할 수 있는 개발 툴로, 1990년에 제정된 인공지능 학계 연례행사인 퇴브너상에서 4차례 상을 받은 개발 툴이다. 챗봇 개발에 챗스크립트를 사용한 이유는 오픈소스 공개 목적으로 개발을 진행하였기 때문에 코딩의 경험이 없는 일반인들도 누구나 혼자서도 쉽게 프로그래밍 할 수 있는 접근성이 좋은 개발 툴을 선정하였다[16].

### III. 챗스크립트를 이용한 시나리오 작성

챗스크립트에서는 시나리오 작성을 위해 규칙(Rule), 토픽(Topic), 컨셉(Concept)으로 코드를 작성한다.

#### 3.1 규칙

그림 2와 같이 규칙은 콜론(:)과 괄호로 분리되며, 규칙타입, 라벨, 패턴, 출력문이라는 네 가지 요소로 구성되어 있다. 규칙의 종류에는 챗봇이 먼저 얘기할 때 적용하는 규칙인 t, 사용자가 평서문으로 말했을 때 대응하는 규칙인 s, 사용자가 질문했을 때 대응하는 규칙인 ?, 문장의 종류와 상관없이 사용자가 말할 때 대응하는 규칙인 u가 있다.

그림 2는 사용자가 의문문으로 “you like meat?”라고 입력할 경우에만 “I do.”라고 출력하게 하고, 라벨이 MEAT인 규칙을 예시한 것이다.

그림 3은 시나리오에 구현된 규칙이 챗스크립트 상에서 동작하는 모습이다. 사용자가 “I feel sad”라고 입력했을 때 “oh, why are you sad?”라고 대답하도록 규칙을 구성하였고, 구성된 규칙이 동작되는 그림이다. 그림에서 보이는 “:reset”은 챗스크립트 규칙을 새로 시작하는 명령어로, 사용자의 감정에 따라 챗봇의 대답이 달라지는 것을 보이기 위해 입력하였다.

#### 3.2 토픽

챗스크립트에서 토픽은 연관된 규칙들을 모아 놓은 논리적 집합체로 사람의 대화 방법 및 관리를 흉내 낸 것이다. 본 에이전트에서는 주제별로 토픽을 구성하였고 그림 4에서 보듯 순서도와 주제를 묶어 본 논문에서 제안하는 챗봇의 토픽은 총 11개로 구성되어있다.

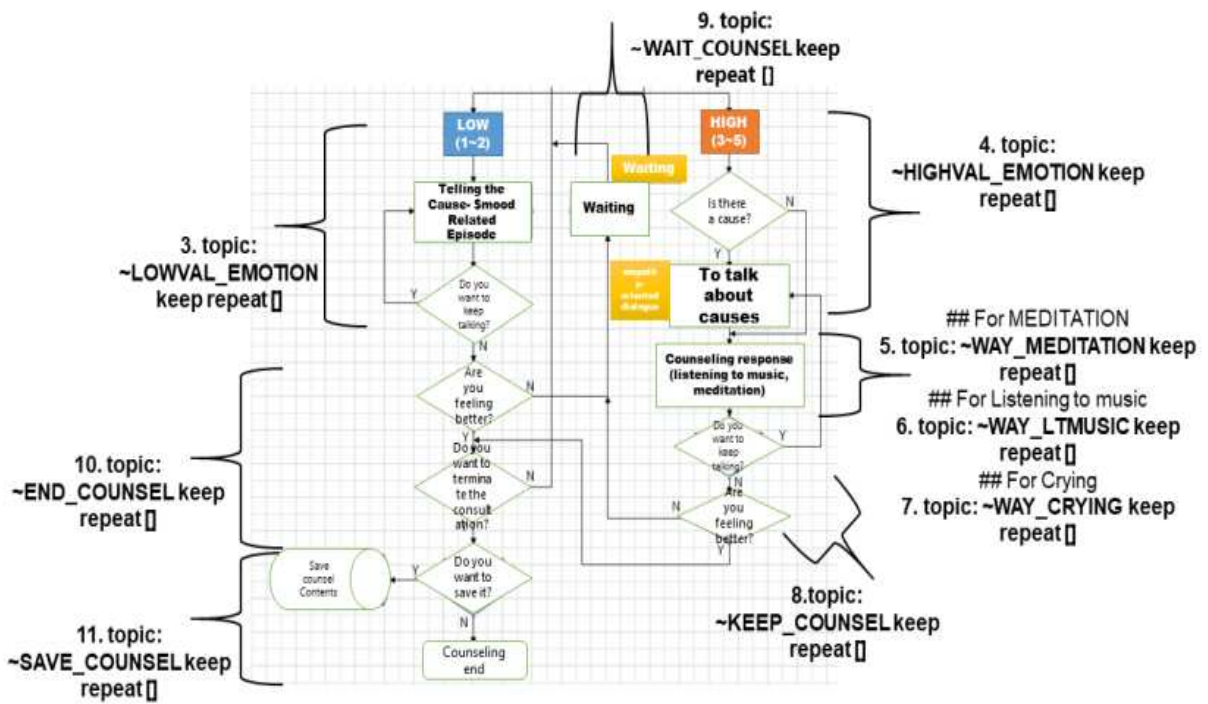


그림 4. 구현된 토픽  
Fig. 4. Topic in scenario

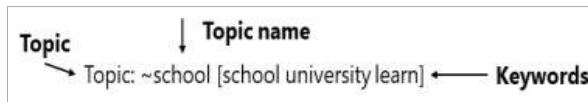


그림 5. 토픽의 기본 요소 3가지  
Fig. 5. Three basic elements of the topic

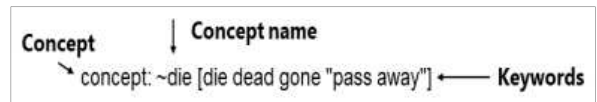


그림 6. Concept의 기본 요소 3가지  
Fig. 6. Three basic elements of concept

그림 5의 예로 토픽의 선언법을 설명하면, 토픽 키워드에 나열된 단어들이 school, university, learn 중 하나가 사용자의 입력문에 있는 단어들과 일치하면 해당 토픽 즉 school 토픽이 활성화되고 토픽에 소속된 규칙들 중에서 일치하는 것을 검토한다. 사용자 입력문에 있는 단어가 여러 토픽에 걸쳐 있다면 챗스크립트는 우선순위를 정하여 토픽들을 차례로 검토하게 되므로 다른 토픽들 간의 키워드들이 중첩되지 않도록 작성하는 것이 중요하다.

### 3.3 컨셉

챗스크립트에서 동의어나 유사 개념의 모음, 또는 관련된 요소들의 집합을 컨셉이라고 한다. 이는 사용자가 비슷한 뜻을 다양하게 변형하여 표현하는 것에 대해 챗스크립트가 잘 대응하기 위함이다.

- |                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1. # member list                     | 7. # knowledge         |
| 2. # human actions                   | 8. # yl script concept |
| 3. # object list                     | # emotions based on    |
| 4. # robot actions for home services | Russel's 2D model      |
| 5. # service items                   | 9. #Number             |
| 6. # place                           | 10. # emotion          |
|                                      | 11. #human_state       |

그림 7. 본 챗봇에 사용된 컨셉  
Fig. 7. Concept used in the current chatbot

그림 6은 컨셉의 선언에 대한 예제이다. 컨셉의 키워드에 나열된 단어들이 die, dead, gone, pass away 중 하나가 입력되면 컨셉 이름인 die로 묶여서 관리되어 사용되는 것이다.

그림 7은 챗봇 에이전트에 작성된 11가지 컨셉이다. 상담에서 사용되는 컨셉은 주로 10번 emotion이 많이 사용된다.

### 3.4 시나리오

아래의 시나리오는 챗스크립트에 작성된 시나리오 중 사용자가 감정 상태를 이야기 했을 때 상담을 시작하게 되는 부분이다. 앞에서 설명한 것과 같이 토픽에서 miss, fight, hate 등의 단어를 사용자가 말하게 되면 사용자의 감정상태를 판단하게 되고 아래에 작성된 시나리오로 대화를 이어나가게 된다. 위의 시나리오 진행을 설명하면 사용자가 “I miss Mom.”이라고 입력하면 위의 상담토픽이 활성화 되고 챗봇은 아래의 시나리오대로 “What happened to Mom?” 이라고 응답하게 된다.

```

topic:-RECOGNIZE_CAUSE_EMOTION keep repeat [miss
fight hate]
#x This topic is a Counselling service topic, about miss fight hate
#x Topic name is ~RECOGNIZE_CAUSE_EMOTION
#! about miss emotion
u: ( I miss *_1 ) $emotion = sad $name = '_0
ACT; counsel, EMOTION; $emotion, WHY; $name,
What happened to $name?
#! ex) $name died two years ago.
a: ($name * ~die ~number [day week month year] ago)
ACT; counsel, ^gambit(~EVAL_EMOTION)
#! ex) $name is die
a: ($name * ~die) ACT; counsel, Oh. You are sad
because $name is dead. When was it?
#! ex) two years ago.
b: ( * ~number [day week month year] ago)
ACT; counsel, Oh. Sorry to hear that.
^gambit(~EVAL_EMOTION)
#! ex) $name is far away.
a: ($name * far away) ACT; counsel, Oh. You are
sad because $name is far away. Where is $name?
    
```

### IV. 시스템 구성

그림 8은 사용자가 부정적인 감정(슬픔, 화남, 두려움, 짜증남, 외로움 등)에 빠져서 상담이 필요한 경우 심리상담용 챗봇의 전체 알고리즘 흐름을 나타낸다. 먼저 사용자의 말에서 감정과 관련된 단어

를 검출하여 챗봇의 변수 \$mood에 그 단어를 저장한다. 일례로 “I feel sad now.”라고 하면 sad라는 감정 관련 단어를 \$mood에 저장한다.

상담을 진행하기 전에 감정의 원인을 아는지 여부를 사용자에게 물어본다. 왜냐하면 현재 감정의 발생 원인을 모르는 경우와 아는 경우의 상담 접근법이 달라져야하기 때문이다. 전자의 경우 현재의 부정적인 감정에 대해 자유롭게 얘기하게 하면 내담자가 스스로 원인을 알 수 있게 된다. 후자의 경우 그 감정을 느끼게 만든 구체적 이유와 감정의 주관적 강도를 5점 척도로 사용자가 말하게 한다. 이는 상담기법 중 하나인 감정 객관화를 통해 객관적으로 자신의 감정을 바라보게 하는 효과가 있다.

감정의 주관적 강도가 1~2, 즉 약한 경우에는 감정의 원인과 관련된 에피소드에 대해서 말하게 하고, 챗봇은 적절하게 맞장구를 쳐 준다. 그 다음에 사용자가 현재 감정과 관련된 에피소드에 관해 조금 더 말하고 싶은지를 물어봐서 원하는 경우 계속 얘기하게 하고 그렇지 않은 경우 기분이 나아졌는지를 확인한다. 기분이 나아졌으면 계속 상담하기를 원하는 지 물어보고, 계속 상담을 원하면 감정의 강도를 물어보고 상담을 원치 않으면 종료 여부를 확인한다. 기분이 나아지지 않았다면 일정시간(예를 들어 1분) 동안 기다림으로써 상담의 ‘기다려주기’ 기능을 수행한다. 기다려주기가 끝나면 다시 감정의 주관적 크기를 묻는다.

감정의 주관적 강도가 3~5, 즉 강한 경우에는 그 감정과 관련하여 잠재된 다른 원인이 있을 수 있으므로 이를 확인하는 질문을 한다. 그 다음에 사용자가 현재 감정에 잠재된 원인에 관해 더 말하고 싶은지를 물어봐서 원하는 경우 계속 얘기하게 하고 그렇지 않은 경우 기분이 나아졌는지를 확인한다.

### V. 상담용 챗봇 에이전트 실행

이번 장에서는 본 논문에서 챗스크립트를 기반으로 구현한 개인맞춤형 심리상담 챗봇 에이전트의 실행 예를 보인다. 사용자의 감정이 슬픔 상태에 있을 때 심리상담 기법이 적용된 대화를 통해 그 감정을 해소하는 방법을 제안하였다.



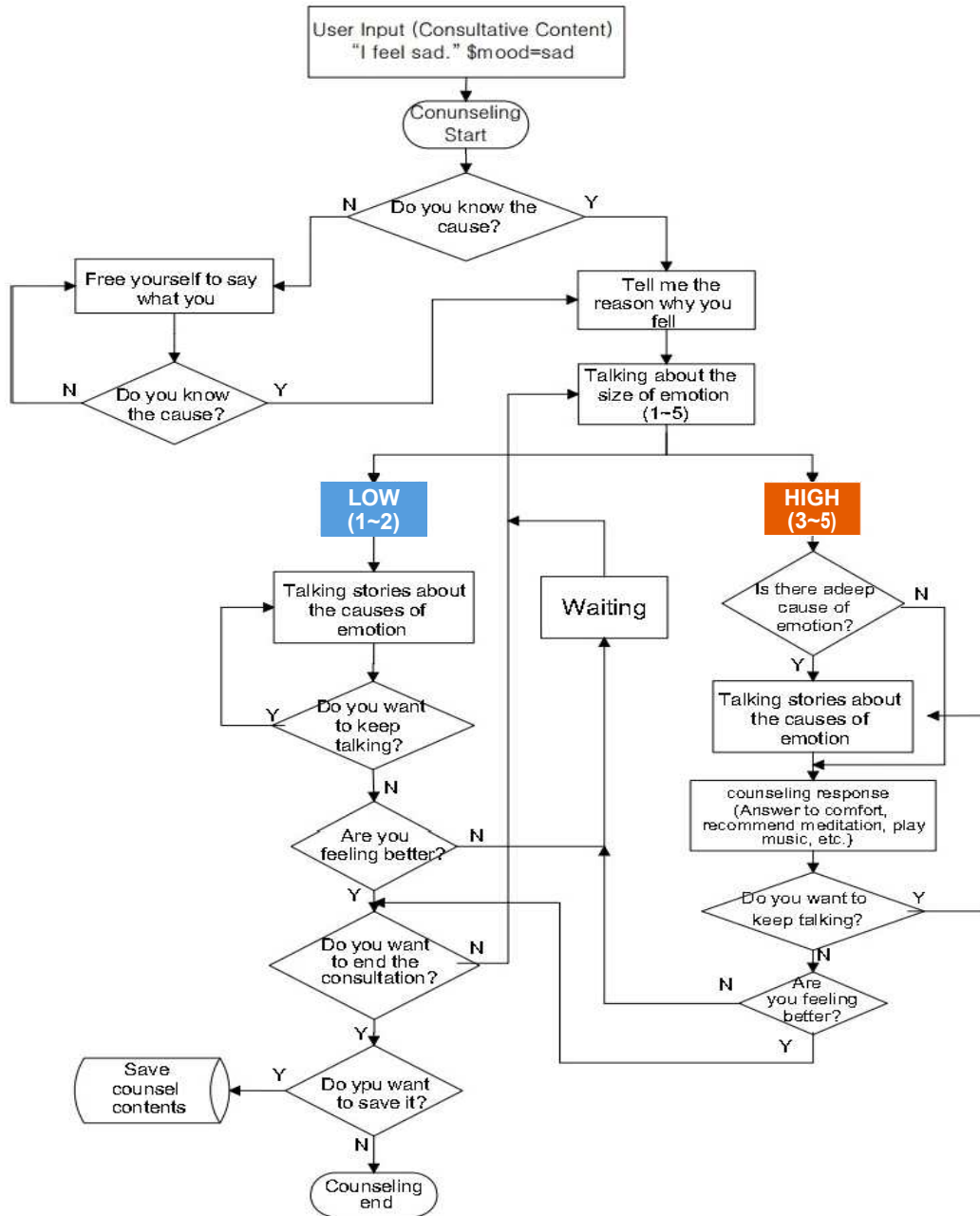


그림 8. 시나리오 순서도  
Fig. 8. Scenario diagram

```
misotalk: Hi, Mina Kim. How are you doing?
(input_incompleted: True)
user: i feel sad
=> act: counsel, who: robot, whom: Mina Kim, emotion: sad
misotalk: Oh. Why are you sad?
(emotion: sad)
```

그림 9. 챗봇 에이전트의 슬픔 시나리오 도입부  
Fig. 9. Introduction to the sadness scenario for chatbot agents

그림 9는 본 논문에서 개발한 챗봇이 심리상담을 시작하는 부분을 캡처한 화면이다. 사용자가 “I feel

sad”라고 입력하면 챗봇 에이전트의 대화 관리 키워드인 act 라벨에 counsel이라고 적힌 부분(act: counsel)에서 볼 수 있듯이 카운셀링 모드로 동작하게 된다.

그림 10은 심리상담 대화의 전체 흐름이 보이도록 에이전트의 화면을 캡처한 것이다. 그림 8에 소개된 슬픔 시나리오의 흐름 순서대로 사용자의 슬픈 감정 관련 단어를 인식하여 슬픈 감정에 대한 이유와 원인 및 챗봇이 어떤 대답이나 행동을 할 것인가에 대해 이야기하고 있다.

```

user: :reset
misotalk: Hi. Mina Kin. How are you doing
user: I feel sad
misotalk: Oh. Why are you sad?
user: I miss Leo
misotalk: What happened to Leo?
user: Leo is dead
misotalk: Oh. You are sad because Leo is
        ead. When was it?
user: 2 weeks ago
misotalk: Oh. Sorry to hear that. Oh, Are
        you OK?
user: no
misotalk: Can you tell me intensity of you
        feeling from 1 to 5?
user: 4
misotalk: four? Oh. You are really sad. Wh
        t made you feel sad? Do you know
user: yes
misotalk: Can you tell me in detail. if yo
        can?
user: leo came out in my dream today
misotalk: Do you still have dreams now?
user: yes
misotalk: That's too bad. What did you do
        after dreaming?
user: I listened to music
misotalk: Good job! Did you feel better af
        ter listening to the music?
user: yes
misotalk: I got it. If you dream of me aga
        n, I will play music for you. Shall
        we talk more counseling?
    
```

그림 10. 챗봇 에이전트 슬픔 시나리오  
Fig. 10. Chatbot agent sad scenario

```

misotalk: Good job! Did you feel better af
        ter listening to the music?
user: yes
misotalk: I got it. If you dream of me aga
        n, I will play music for you. Shall
        we talk more counseling?
user: no
misotalk: ok Meditation is a good way. If
        you don't mind, let's meditate n
        ow. Are you ok?
user: yes
misotalk: Start meditation.
user: yes
misotalk: Close your eyes.~~~~~
user: thanks
misotalk: Shall we talk more counseling?
    
```

그림 11. 챗봇 에이전트 슬픔 시나리오 (명상제안)  
Fig. 11. Chatbot agent sorrow scenario (promise proposal)

```

misotalk: Shall we talk more counseling?
user: no
misotalk: How do you feel now? Did you feel
        better?
user: yes
misotalk: Do you agree to save the counselin
        g content?
user: yes
misotalk: Your counseling content has been s
        aved. End the counseling
    
```

그림 12. 챗봇 에이전트 상담내용 저장  
Fig. 12. Save chatbot agent consultation content

대화에 등장하는 Leo는 Mina가 기르던 강아지로  
서 2주 전에 죽었다고 가정한다. 사용자가 기르던  
강아지의 죽음에 대한 정보와 오늘 Leo가 갑자기  
떠오른 이유 그리고 사용자가 그 당시에 어떤 행동  
을 취했는지에 대한 정보를 알 수 있고 챗봇이 또  
똑같은 일이 일어났을 때 어떻게 대처해줄기를 원  
하는지에 대한 시나리오이다. 시나리오를 보면 사용  
자는 지난밤 꿈에 Leo를 보았고 그 꿈은 이전에도  
꾸 적이 있다. 또 사용자는 그 꿈을 꾸 후에 음악을  
들으며 기분전환을 시도하였다.

챗봇은 사용자에게 음악을 듣는 것이 기분전환에  
도움이 되는지를 물어본 뒤, 사용자가 “yes”라고 대  
답하면 향후 똑같은 꿈을 꾸면 음악을 들려주겠다고  
약속한다. 또 사용자는 그 꿈을 꾸 후에 음악을  
들으며 기분전환을 시도하였고 챗봇은 사용자에게  
음악을 듣는 것이 기분전환에 도움이 되는지를 물  
어본 뒤, 사용자가 “yes”라고 대답하면 향후 똑같은  
꿈을 꾸면 음악을 들려주겠다고 약속한다.

만약 같은 시나리오에서 음악을 듣는 것이 기분  
전환에 도움이 되지 않았다면 챗봇은 그림 11에서  
보는 것과 같이 사용자에게 음악이 아닌 명상을 새  
롭게 제안한다. 명상이 종료되면 상담을 지속 할 것  
인지에 대한 질문을 하게 된다.

그림 12에서는 상담 종료 시 상담내용을 저장 할  
것인가에 대한 질문을 하는 부분으로 상담내용 저  
장은 개인정보에 대한 민감한 부분이 생길 수 있으  
므로 사용자의 동의가 있을 때만 저장하도록 구성  
한다.

## VI. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 사용자의 감정이 슬픔, 화남, 두려  
움 등 부정적 상태에 있을 때 심리상담 기법이 적  
용된 대화를 통해 그 감정을 해소하는 개인맞춤형  
챗봇 에이전트 방법을 제안하였다. 본 논문에서 제  
안한 심리상담용 챗봇은 사용자가 부정적 감정 상  
태에 있을 때 대화를 통해 현재 감정 상태와 크기  
를 인식하고, 인식 된 감정의 크기가 큰 경우 다른  
이유나 삽화적 기억이 있는지를 대화를 통해 확인  
하고 그에 대해 인지행동치료의 치료법을 이용하여  
적절한 위로가 담긴 격언이나 문장을 인용하거나,



음악을 재생하거나, 명상하는 방법을 추천함으로써 감정을 완화시킨다. 감정의 크기가 작은 경우 그 대상과 관련된 에피소드를 계속 말하게 하고 공감함으로써 조금씩 감정을 완화시키게 하고 대화에서 챗봇이 보이는 반응은 인지행동치료 및 상담치료 기법을 적용하였다.

본 논문에서는 슬픔에 대한 시나리오 예시만을 보였지만 향후 모든 부정적 감정에 대한 챗스크립트 용 시나리오를 작성함으로써 일상생활에 적용가능한 챗봇으로 발전시켜 나가는 것을 향후 목표로 삼고 있다. 향후 효과성 검증법은 테스트들을 모집하여 설문조사를 실시하고, 정적 및 부적 정서척도의 수렴 타당도 및 변별 타당도 검증을 위해 사용 전과 후의 상관분석을 실시하려고 한다.

## References

- [1] J. H. Jang, "AI-based chatbot service appearance and development trends", NIA Korea Information Society Agency, pp. 2, Aug. 2016.
- [2] M. G. Sun, "Talk to AI speakers to prevent senile dementia", [www.zdnet.co.kr](http://www.zdnet.co.kr), [accessed: Nov. 01, 2019]
- [3] H. B. Chen, "The cure for depression is artificial intelligence. Silicon Valley Develops Chatbot 'Wobot'", [http://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2017/08/25/2017082502644.html](http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2017/08/25/2017082502644.html). [accessed: Dec. 20, 2019]
- [4] J. Kim, "Data is the key to start a startup using artificial intelligence", <https://www.mk.co.kr/news/business/view/2018/07/444928/> [accessed: Dec. 20, 2019]
- [5] D. R. Go, "Is it possible to manage employee emotions through artificial intelligence?", [http://hrinsight.co.kr/view/view.asp?in\\_cate=109&bi\\_pidx=27623](http://hrinsight.co.kr/view/view.asp?in_cate=109&bi_pidx=27623) [accessed: Dec. 20, 2019]
- [6] KCPA "Korean counseling psychological association", <http://www.krcpa-counsel.or.kr/default.asp> [accessed: Nov. 01, 2019]
- [7] M. K. Song, "A study on the effect of anger control training program: focusing on the dissertation (1991-2002)", *Student Life Study*, Vol. 15, pp. 145-160, Jan. 2002.
- [8] S. B. Crockenberg, "Infant irritability, mother responsiveness, and social support influences on the security of infant-mother attachment", *JSTOR Child development*, Vol. 52, No. 3, pp. 857-865, Sep. 1981.
- [9] H. M. Shin, "A meta-analysis of the effectiveness of anger control therapy programs for children and adolescents", *Hanyang University Master's Degree thesis*, pp. 5, Feb. 2016.
- [10] S. H. Han, "Cognitive and personality characteristics of sadness-prone and anger-prone people", *Seoul National University Master's Degree thesis*, pp. 1-2, Feb. 2003.
- [11] J. H. Wright, M. R. Basco, and M. E. Thase, "Learning cognitive-behavior therapy: an illustrated guide Core Competencies in Psychotherapy", *American Psychiatric Press*, pp. 116-117, Jan. 2017.
- [12] Y. J. Ko, "Effects of cognitive-behavior therapy with books on depression and social skills of middle school students in low-income single-parent families", *Myongji University Master's Degree thesis*, pp. 6-7, Feb. 2011.
- [13] G. Winch, "The important difference between sadness and depression and why so many get it wrong", *Psychology Today The Squeaky Wheel*, pp. 11, Feb. 2015.
- [14] J. T. Larson, A. P. McGraw, and J. T. Cacioppo, "Can people feel happy and sad at the same yime?", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 81, No. 4, pp. 684-696, Oct. 2001.
- [15] J. A. Russell, "A circumplex model of affect", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39, No. 6, pp. 1161-1178, Jan. 1980.
- [16] B. Wilcox, <https://github.com/ChatScript/ChatScript>. [accessed: Dec. 20, 2019]

저자소개

최 영 림 (Young-Lim Choi)



2011년 02월 : 동아대학교  
전자공학과(공학사)  
2013년 02월 : 동아대학교  
전자공학과(공학석사)  
2015년 08월 : 동아대학교  
교육심리및상담(교육학석사)  
2018년 03월 ~ 현재 : 동아대학교

전자공학과(박사과정)

관심분야 : AI robot, embedded system, consul-chatbot

당 반 치엔 (Chien Van Dang)



2015년 2월 : 동아대학교  
전자공학과(공학석사)  
2017년 2월 : 동아대학교  
전자공학과(공학박사수료)  
2020년 3월 현재 : DIGIST  
지능형로봇연구부  
관심분야 : Humanoid Robot,

Intelligence Control

김 종 욱 (Jong-Wook Kim)



1997년 8월 : 포항공과대학교  
전자전기공학과(공학사)  
2000년 2월 : 포항공과대학교  
전자전기공학과(공학석사)  
2004년 2월 : 포항공과대학교  
전자전기공학과(공학박사)  
2006년 3월 ~ 현재 : 동아대학교

전자공학과 교수

관심분야 : AI/Robot Ethics, AI, Humanoid Robotics,  
Global Optimization Method, Embedded system