

# 챗봇 기술의 개념 분류에 관한 연구

홍명헌\*

\*청강문화산업대학교 모바일IT스쿨  
e-mail:mhhong@ck.ac.kr

## A Study on the Concept Classification of Chatbot Technology

Myung-Hon Hong\*

\*School of Mobile IT, Chungkang College of Cultural Industries

### 요약

최근 몇 년간 챗봇의 사용은 마케팅, 지원 시스템, 교육, 의료, 문화유산, 엔터테인먼트를 포함한 많은 분야에서 급속도로 발전하고 있다. 본 논문에서는 챗봇에 대한 역사적인 변화 과정을 소개한다. 다음으로, 챗봇 기술에 대한 개념을 9가지로 분류하여 명확하게 설명함으로써, 챗봇의 기술적 발전 방향과 주요 쟁점을 설명하고, 향후 연구 방향을 제공한다.

### 1. 서론

인공지능(AI)은 지능형 에이전트라고 불리는 지능형 소프트웨어와 하드웨어의 생성과 분석을 통해 우리의 일상을 점점 더 통합시키고 있다. 지능형 에이전트는 노동 업무부터 정교한 운영까지 다양한 업무를 수행할 수 있다. 챗봇은 인공지능 시스템의 대표적인 사례로, 지능형 인간-컴퓨터 상호작용(HCI)의 가장 기초적이고 광범위한 사례 중 하나다.

챗봇은 텍스트나 음성으로 대화할 때 스마트한 실체처럼 반응하고 자연 언어 처리(NLP)에 의해 하나 이상의 인간 언어를 이해하는 컴퓨터 프로그램이다. 사전에서, 챗봇은 '특히 인터넷을 통한 인간 사용자와의 대화를 시뮬레이션하기 위해 고안된 컴퓨터 프로그램'으로 정의한다. 챗봇은 스마트봇, 인터랙티브 에이전트, 대화형 메신저 또는 지능형 가상 비서로 불리기도 한다.

### 2. 본론

#### 2.1 챗봇의 역사

1950년 앨런 튜링은 튜링 테스트("기계들이 생각할 수 있을까?")를 제안했고, 챗봇의 아이디어가 대중화된 것은 그 때였

다. 가장 먼저 알려진 챗봇은 엘리자(Eliza)로 1966년에 개발되었으며, 엘리자의 목적은 사용자의 발언을 질문 형식으로 회신하는 심리치료사 역할을 하는 것이었다. 간단한 패턴 매칭과 템플릿 기반 응답 메커니즘을 사용하였다. 그것의 대화 능력은 좋지 않았지만, 컴퓨터와 상호작용하는 데 익숙하지 않은 상황에서 사람들을 혼란스럽게 하고 다른 챗봇을 개발하기 시작할 수 있는 자극을 주기에 충분했다.

엘리자에 대한 개선은 1972년에 개발된 페리(PARRY)라는 이름의 성격을 가진 챗봇이었다. 1995년, 챗봇 엘리스를 개발하였는데 이는 '가장 인간적인 컴퓨터'의 순위를 차지한 최초의 컴퓨터였다. 엘리스는 인공지능 마크업 언어(AIML)에 기반한 지능을 가진 단순한 패턴 매칭 알고리즘에 의존하고 있어 개발자들이 챗봇 지식의 구성 블록을 정의할 수 있다.

2001년의 스마트터차일드(SmarterChild)와 같은 챗봇을 개발하였고 메신저 애플리케이션을 통해 이용 가능하게 되었다. 다음 단계는 애플의 시리(Siri), 마이크로소프트의 소타나(Cortana), 아마존의 알렉사(AleXa), 구글의 어시스턴트(Assistant), IBM의 왓슨(Watson), 삼성전자의 빅스비(Bixby)와 같은 가상 개인 비서들이 만들어졌다.

#### 2.2 챗봇 기술의 개념 분류

챗봇 기술과 관련한 개념은 패턴 매칭 등 9가지로 분류할 수 있다.

### 2.2.1 패턴 매칭

패턴 매칭(Pattern Matching)은 대표적인 자극-응답 블록을 기반으로 한다. 문장 (자극)이 입력되고 사용자 입력에 따라 출력 (응답)을 생성한다. 엘리자(Eliza)와 앨리스(ALICE)는 패턴 인식 알고리즘을 사용하여 개발 한 최초의 챗봇이다. 이 접근법의 단점은 반응이 완전히 예측 가능하고 반복적이며 인간의 손길이 부족하다는 것이다. 또한 과거의 응답을 저장하지 않아 대화를 반복 할 수 있다

### 2.2.2 인공지능 마크업 언어

인공지능 마크업 언어(AIML; Artificial Intelligence Markup Language)는 1995년부터 2000년까지 만들어졌으며, 패턴 인식 또는 패턴 매칭 기법의 개념을 바탕으로 만들어졌다. 자극-반응 접근법을 따르는 인간과 챗봇의 대화를 위한 자연어 모델링에 적용한다. XML 기반 마크업 언어로서 태그 기반이다. [그림 1]과 같이 AIML은 사용자 입력 패턴(태그 <pattern>)과 챗봇 응답(태그 <template>)에 의해 형성되는 카테고리(태그 <category>)라고 불리는 대화의 기본 단위를 기반으로 한다.

```
<aiml version="1.0.1" encoding="UTF-8"?>
<category>
<pattern> My name is * and I am * years old </pattern>
<template> Hello
<star/>. I am also <star index="2"/> years old!
</template>
</category>
</aiml>
```

[그림 1] AIML 코드 사례

### 2.2.3 잠재 의미 분석

잠재 의미 분석 (LSA; Latent Semantic Analysis)은 챗봇 개발을 위해 AIML과 함께 사용할 수 있다. 벡터 표현으로 단어 간의 유사성을 발견하는 데 사용한다. 인사말 및 일반 질문과 같은 템플릿 기반 질문은 AIML을 사용하여 답변 할 수 있으며 다른 답변되지 않은 질문은 LSA를 사용하여 답변을 제공한다.

### 2.2.4 챗스크립트

AIML 언어의 후속 제품인 챗스크립트(Chatscript)는 오픈 소스 스크립팅 언어와 이를 실행하는 엔진으로 구성된 전문가 시스템이다. 주제와 관련된 규칙으로 구성되어 사용자 쿼리 문자열과 일치하는 최상의 항목을 찾고 해당 주제에서 규칙을 실행한다. 챗스크립트는 또한 사용자의 이름이나 나이와 같은 특정 사용자 정보를 저장하는 데 사용할 수 있는 \

\$ 변수 형태의 장기 메모리를 포함한다. 또한 대·소문자를 구분하여 의도한 감정을 기반으로 동일한 사용자 입력에 제공할 수 있는 가능한 응답을 넓힌다. 대화에서 강조를 표시하기 위해 대문자가 일반적으로 사용되기 때문이다.

### 2.2.5 라이브스크립트

라이브스크립트(RiveScript)는 챗봇 및 기타 대화 엔티티 개발을 위한 일반 텍스트 라인 기반 스크립팅 언어다. Go, Java, JavaScript, Perl과 Python에 사용할 수 있는 인터페이스가 있는 오픈 소스다.

### 2.2.6 자연어 처리

인공 지능 분야인 자연어 처리(NLP; Natural Language Processing)는 컴퓨터에 의한 자연어 텍스트 또는 음성 조작을 탐구한다. 인간 언어의 이해와 사용에 대한 지식은 컴퓨터가 원하는 작업을 수행하기 위해 자연스러운 표현을 이해하고 조작하게 하는 기술을 개발하기 위해 수집한. 대부분의 NLP 기술은 기계 학습을 기반으로 한다.

### 2.2.7 자연어 이해

자연어 이해 (NLU; Natural Language Understanding)는 모든 NLP 작업의 핵심이며, 챗봇과 같은 자연스러운 사용자 인터페이스를 구현하는 기술이다. NLU는 자연어 사용자 입력에서 문맥과 의미를 추출하는 것을 목표로 하며, 이는 구조화되지 않고 사용자의 의도에 따라 적절하게 반응 할 수 있다. 사용자 의도를 식별하고 도메인 별 엔티티를 추출한다.

더 구체적으로 말하면 인텐트(intent)는 사용자가 말하는 내용과 챗봇이 취해야하는 작업 간의 매핑을 나타낸다. 액션은 특정 인텐트가 사용자 입력에 의해 트리거 될 때 챗봇이 취할 단계에 해당하며 이에 대한 자세한 정보를 지정하기 위한 매개 변수를 가질 수 있다. 의도 감지는 일반적으로 각 문장에 대해 단일 또는 다중 의도 레이블이 예측되는 문장 분류로 공식화한다.

### 2.2.8 엔티티

엔티티(entity)는 자연어 입력에서 매개 변수 값을 추출하기 위한 도구다. 예를 들어, “서울의 날씨는 어때?”라는 문장을 생각해보자. 사용자의 의도는 일기 예보를 알고 싶은 것이다. 이 경우에 엔티티 값은 서울이다. 따라서 사용자는 서울의 일기 예보를 요청한다. 엔티티는 시스템 정의 또는 개발자

정의 일 수 있다. 예를 들어 시스템 엔티티 @ sys.date는 2020년 10월 10일 또는 10월 10일과 같은 표준 날짜 참조에 해당한다. 일반적으로 슬롯 채우기 문제라고 하는 도메인 엔티티 추출은 문장의 일부를 추출하고 도메인 엔티티로 태그를 지정하는 순차적 태그 문제로 공식화한다.

### 2.2.9 상황 또는 맥락

마지막으로 상황(contexts)은 사용자가 참조하거나 말하는 객체의 상황을 저장하는 문자열이다. 예를 들어, 사용자는 다음 문장에서 이전에 정의한 객체를 참조할 수 있다. 사용자는 'Switch on the fan'을 입력할 수 있다. 여기서 저장되는 상황은 'fan'이므로 사용자가 다음 입력으로 'Switch it off'라고 말하면 'Switch off' 의도는 'fan' 상황에서 호출할 수 있다.

## 3. 결론

지능형 가상 비서인 챗봇은 모바일 기기에 응용하여 더욱 기능화하고, 개인의 삶에 깊이 관여하고 있다. 앞서 언급한 챗봇, '시리'나 '어시스턴트'가 음성인식 기반의 데이터 분석 기술을 적용하였다면, 최근 많이 사용하는 모바일 챗봇은 주로 문자(Text) 형식의 인간의 언어와 감성을 컴퓨터가 이해하고 학습하기 위한 데이터 분석 기술인 자연어처리, 텍스트 마이닝(Text Mining), 패턴인식, 상황인지(Context-Awareness) 기술 등에 대한 개념을 많이 포함하고 있다.

챗봇은 메시지를 통해 방대하게 수집된 인간이 나눈 대화를 분석하고 학습하며, 대화나 상황을 추론하여 예측하고 인격체를 지닌 것처럼 대화가 자연스럽다. 인간과의 대화처럼 보다 자연스러운 대화를 이어가기 위해서는 웹이나 메신저 상에서의 사람들이 나눈 무수히 많은 대화를 수집하여 이를 정확하게 처리하는 자연어처리 기술, 분석 및 학습 방법들의 정교화와 고도화가 인공지능 챗봇의 성능을 좌우한다. 챗봇의 특성 상 대화 상대의 상황과 감정에 대한 지식을 적절하게 습득하지 못하면 사람과 '공감을 나누는 에이전트'가 되기 어렵다. 따라서 인공지능 챗봇은 상황과 감정인지 지식에 대한 기술 연구를 요구한다.

이러한 과정에 있어서 무엇보다 데이터 수집과 기계 학습 과정에서 거버넌스(Governance)와 통제(Control)를 수립해야 하는데, 소셜 네트워크 상에서 무작위로 대화를 수집하여 기계학습을 시키는 경우, 최근 이슈가 됐던 마이크로소프트의 인공지능 챗봇 '타이(Tay)'처럼 부적절한 대화를 학습해서 사회 문화적으로 대중들에게 부정적인 영향을 일으키기도 한다. 따라서 챗봇 기술에 대한 연구와 더불어 챗봇 서비스 전체의 거버넌스에 대한 연구가 필요하다. 또한 AI 챗봇은 개인

의 삶에 깊숙이 침투하고 있어 윤리 문제와 개인정보보호와 보안정책 등에 대한 연구도 병행해야 챗봇 기술의 발전은 편안하고 안전한 삶에 기여할 수 있다.

참고문헌

- [1] 김병국, 글로벌 AI기업을 지향하는 BAT, 제조, 유통, 서비스 등 기술 산업 재편에 도전, DBR, issue 2, 247호, 2018.04.
- [2] 김유성, 아시아 플랫폼으로 성장한 라인, 7개국1000명 운집, 이데일리, 2018.04.20.
- [3] 김태균, "경기 일정 알려줘", 페이스북 챗봇 서비스, 연합뉴스, 2018.02.06.
- [4] 박근모, 페이스북, AI음성서비스 '자비스' 공개, 영화 아이언맨 속 음성 비서가 현실로, KINIEWS, 2017.01.12,
- [5] 원수경, (내손안의가상비서②)메신저 하나면 모든게 OK, 챗봇 시대 성큼, 뉴스 토마토, 2016.07.11.
- [6] 한국과학기술정보연구원, "Market Report", KISTI 마켓리포트 인공지능 특집호, 2016-08, pp. 1-5, 2016.08.
- [7] 한국정보화진흥원, 인공지능 기반의 챗봇 서비스 등장과 발전 동향, ICT융합의 Issues & Trends, 2016.08.
- [8] Clint Boulton, 슬랙이 꿈꾸는 생산성 툴의 미래, 인공지능을 가진 '봇' 가상비서, CIO, 2016.10.
- [9] Mike elgan, '기술스트레스', 너무 과소 평가된 치명적 위협, computerworld, 2018.02.13.