

인공지능 기반 대학교 정보 알림 챗봇 시스템 개발

박한길*, 이석현*, 이민선*, 한새봄*, 정다찬*, 이한용**

Development of an artificial intelligence-based university information notification chatbot system

Park Hangil*, Lee Seokhyun*, Lee Minseon*, Han Saebom*, Jung Dachan* and Lee Hanyong**

요 약

본 논문에서는 대학교 홈페이지를 이용하는 사용자를 대상으로 1:1 대화 형식의 웹 기반 챗봇을 통해 개인에게 맞춤형 정보를 제공하여 고객 편의성을 증대시키기 위한 시스템을 설계한다. 반응형 웹 디자인으로 설계되어 PC와 모바일 등 여러 환경에서도 사용이 가능하며, 인공지능 모델을 통한 자연어 처리 기술로 자연스럽게 대화하듯이 원하는 답변을 얻게 된다.

Abstract

In this paper, a system is designed to increase customer convenience by providing customized information to individuals through a web-based chatbot in the form of 1:1 conversation targeting users using the university website. Designed as a reactive web design, it can be used in various environments such as PCs and mobile devices, and the desired answer is obtained as like as a natural conversation with natural language processing technology through artificial intelligence models.

Key words

AI, Chatbot, Web service, Natural language processing

1. 서 론

현재 상용화되고 있는 여러 대학교 홈페이지의 경우 교수, 교직원, 학생 등 다양한 서비스 이용자가 존재한다. 이들은 제각기 원하는 서비스가 다르므로 여러 부가 홈페이지를 개설하여 이러한 문제

를 해결하고 있다. 하지만, 제공하고자 하는 서비스의 양이 증가할수록 개인이 원하는 정보를 찾는 데 복잡하고 어려워지는 것이 현 실태이다. 각종 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, SNS) 혹은 연관 게시판에도 유사한 질문들이 해마다 등록되고 있으나 정확한 답변을 받을지 장담할 수 없다. 이러

* 경기대학교 소프트웨어 경영대학 AI컴퓨터공학부 Email(gksrlf9498@kyonggi.ac.kr)

** 경기대학교 소프트웨어 경영대학 AI컴퓨터공학부 지도교수 (교신저자) Email(caehyl210@kyonggi.ac.kr)

※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음 (2021-0-01393)

한 문제를 해결하기 위해 각종 공공기관이나 민간 기업 및 일부 대학교의 경우 챗봇(Chatbot) 시스템을 도입하고 있다[1][2]. 챗봇 시스템은 카카오톡 같은 모바일 채팅 메시지의 작동방식과 유사하게 1:1 대화 형식으로 이루어진다. 시간에 구애받지 않고 원하는 정보를 간편하게 찾을 수 있으나 대부분의 챗봇은 외부 업체를 통해 제작된 서비스를 사용하므로 사용자가 진정으로 요구하는 사항에 대해선 이해하기 어렵다.

본 논문에서는 머신러닝 프레임워크 TensorFlow를 활용한 웹 기반 챗봇 시스템을 구현함으로써 서비스를 이용하는 사용자 관점에서 불만 사항을 최대한 개선하고자 한다.

II. 관련 연구

2.1 자연어 처리

인공지능 분야 중 하나인 자연어 처리(Natural Language Processing, NLP)는 사람이 사용하는 언어를 컴퓨터가 처리할 수 있도록 변환하는 분석 기술이다. 분석 절차는 총 4가지로 형태소 분석, 구문 분석, 의미분석, 마지막으로 담화분석으로 구분된다.

형태소 분석이란 자연어 문장을 최소 단위인 형태소로 분해하여 명사, 동사, 형용사와 같은 품사로 나눈다. 본 논문에서는 해당 처리를 위해 오픈 소스 라이브러리인 KOMORAN을 사용한다. 구문 분석의 경우 형태소들의 상호관계를 분석하여 구문 구조를 파악한다. 의미 분석 단계는 지난 결과들을 바탕으로 하나의 문장이 갖는 의미를 해석 후 마지막 단계인 담화 분석을 거쳐 여러 개로 이루어진 문장 간의 흐름을 파악하여 전반적인 의미를 분석한다.

자연어 처리 기술은 이전 단계에서 처리한 결과의 영향을 크게 받으므로, 단계마다 원활한 성능을 보여주어야 한다. 이를 위해 학습 데이터의 많은 양과 높은 품질이 인공지능 모델 성능에 큰 영향을 미치므로, 적합한 데이터 수집 및 전처리 작업이 요구된다.

2.2 상용화 챗봇 시스템 분석

2.2.1 국민비서 ‘구뽀’

구뽀는 행정안전부에서 2021년 시범 운영을 시작한 대화형 챗봇 시스템으로 24시간 행정 관련 용건을 처리할 수 있다. 건강검진일, 운전면허 갱신 기간 등과 같은 생활정보와 더불어 행정안전부, 통일부, 경찰청을 포함한 총 8개의 기관에 대해 5천여 종의 민원 업무를 상담받을 수 있다. 이에 따라 많은 관심을 받은 구뽀는 2022년 10월 13일 총가입자 1,500만 명을 돌파하는 등 국민들에게 서비스를 제공하고 있다.

2.2.2 중앙대학교 AI챗봇 ‘찰리’(CHARLI)

찰리의 경우 중앙대학교 학생들을 대상으로 서비스가 현재까지 이루어지고 있으며, 각종 교내 연락처나 학사 일정 및 증명서 발급 등 고객이 자주 하는 질문에 대한 리스트를 가지고 있다. 해당 항목을 클릭하게 될 경우 질문을 작성할 필요 없이 즉각적으로 답변을 받을 수 있다. 그 외에도, 맞춤형 검색을 통해 질의에 대한 확실한 답변을 얻을 수 있으며, 입학에 지망하는 고등학생이나 외국인 유학생을 위한 영어 및 중국어 기능 등을 추가하면서 사용자에게 더 나은 서비스를 제공하고 있다.

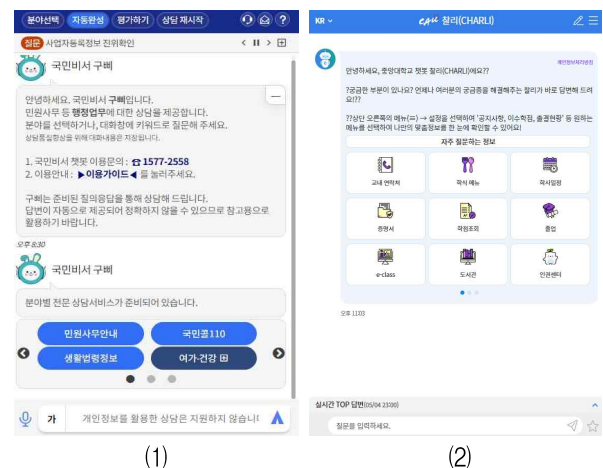


그림 1. (1) 국민비서 구뽀, (2) 중앙대학교 챗봇 찰리
Fig. 1. (1) Guppy, The Virtual assistant service for the public, (2) CHARLI, Chung-Ang University

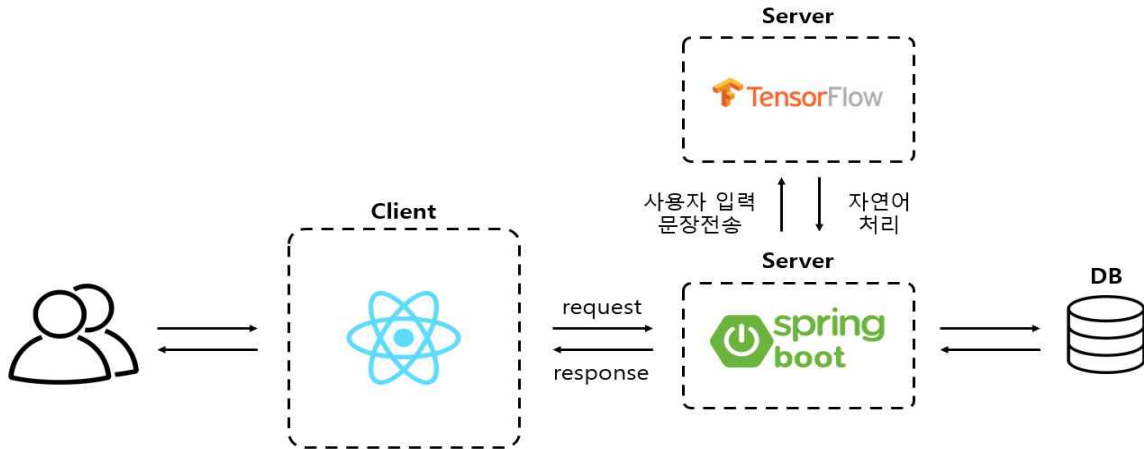


그림 2. 챗봇 시스템 아키텍처
Fig. 2. Chatbot system architecture

III. 프로젝트 아키텍처

본 논문에서는 웹 기반 챗봇 서비스를 구현하기 위해 그림 2와 같은 구성을 갖는다.

클라이언트의 경우 JavaScript 라이브러리 React로 구현되었으며, 컴포넌트 단위로 구성되어 유지보수가 용이하다는 측면이 있다. 또한, 화면 크기에 따라 디자인이 재배치되는 반응형 웹 디자인을 통해 PC 및 다양한 디바이스 환경에서도 사용자에게 더 나은 경험을 제공할 수 있다.



그림 3. 주 화면
Fig. 3. Main menu

서버의 경우 Spring boot 프레임워크를 활용한 Java 기반 메인 서버와 Python 및 TensorFlow 라이브러리를 활용한 인공지능 모델 챗봇 서버가 있다.

챗봇 서버의 경우 라즈베리파이4를 환경으로 메인 서버와 소켓 통신으로 전달받은 문장을 자연어 처리 과정을 거쳐 그에 따른 반환 값을 메인 서버에게 전달한다.

메인 서버는 학사 일정 및 급식 메뉴 등 쉽게 변하지 않는 정보를 대상으로 연관된 홈페이지를 크롤링하여 데이터베이스에 저장하는데 일정 시간마다 주기적으로 이루어진다.

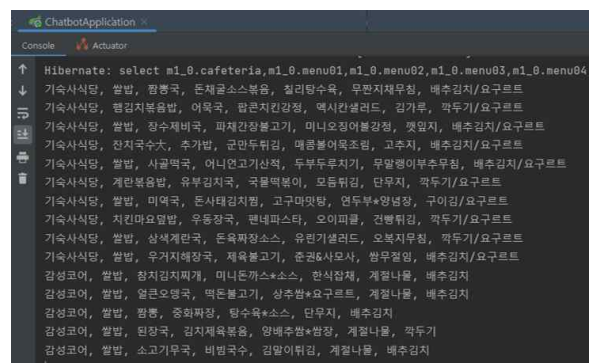


그림 4. 메인 서버와 DB 간 통신
Fig. 4. Communication between main server and DB

IV. 결 론

본 논문에서는 서비스 양을 증가시키기 위해 개설된 여러 부가 홈페이지로 인한 파편화된 정보를 챗봇 시스템을 활용해 원하는 정보를 간편하게 얻을 수 있도록 서비스를 개선하였다. 이는 학생 뿐만 아니라 교수, 교직원 등 다양한 이용층에게 적용되어 편의성을 증가시킬 수 있었다. 그러나 학습에 필

요한 데이터의 양과 품질에 인공지능 모델이 크게 영향을 받는다는 사실을 알게 되었다. 사전에 충분한 학습 시간이 이루어져야 만족스러운 결과값이 나오므로 이를 해결한다면 서비스의 품질이 향상될 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 박동아, “인공지능 기반 대화형 공공 행정 챗봇 서비스에 관한 연구”, 멀티미디어학회 논문지, 제20권 제8호 (2017.8).
- [2] 문용식, “인공지능 기반 챗봇 서비스의 국내외 동향분석 및 발전 전망”, NIA 한국정보화진흥원
- [3] “자연어처리(NLP) 과정과 서비스 활용 분야”, KT Enterprise, 2021년 7월 22일 수정, 2023년 5월 3일 접속.
<https://enterprise.kt.com/bt/dxstory/746.do>
- [4] 박준호, 윤경일, 민성태, “인공지능 기반 챗봇 시스템 기술 동향”, 정보처리학회지, 제26권 제2호 (2019. 7).