

메신저 기반 AI 챗봇을 활용한 일정 조율 자동화 시스템 개발: 한끝봇을 중심으로

강민정¹, 구나연², 서예진³
^{1,2,3} 아주대학교 산업공학과 학부생

gina6047@ajou.ac.kr, list456@ajou.ac.kr, dpwlsdlqma@ajou.ac.kr

Schedule coordination using messenger-based AI chatbot Automation system development: Focusing on Hangeutbot

Min-Jeong Kang¹, Na-Yeon Gu², Ye-Jin Seo³
^{1,2,3} Dept. of Industrial Management, Ajou University

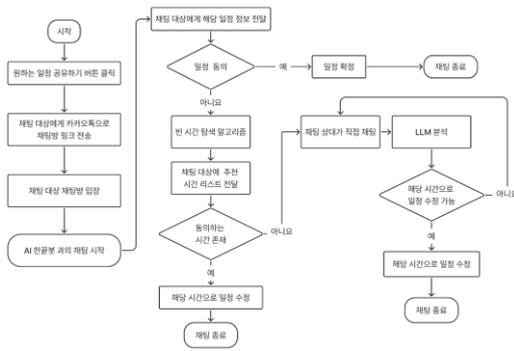
요 약

본 프로젝트는 효율적인 일정 조율 돕는 AI 봇인 한끝봇을 개발해 사용자의 피로도를 줄이는 것을 목표로 한다. AI 챗봇이 일정 조율을 대신 처리한다. 이를 통해 기존 일정 조율 방식의 단점을 보완하고, 간편하고 스마트한 일정 관리 솔루션을 개발하고자 한다.

1. 서론

디지털 전환과 인공지능 기술의 급속한 발전은 챗봇을 비롯한 다양한 AI 기반 서비스의 도입을 가속화하고 있다. 생성형 AI, 자율주행, 양자 컴퓨팅 등 첨단 기술의 발전으로 인해 챗봇은 다양한 분야에서 검색, 채팅, 상품추천, 데이터 분석 등의 다양한 작업을 자동화함으로써 사용자 경험을 크게 향상시키고 있다. 챗봇은 일정 관리 시스템에서 반복적인 대화로 인한 사용자의 피로감을 줄이고, 비효율적인 소통 문제를 해결하는 데 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 일정 관리 앱인 '한끝'에서 챗봇이 실시간 웹채팅으로 사용자가 아닌 다른 사람과도 일정을 AI 알고리즘을 통해 효과적으로 조율하는 방식에 대해 설명하고자 한다.

2. 본론



(그림 1) 일정관리 한끝봇 순서도.

2.1 카카오톡 공유 API 를 활용한 외부 대상과의 일정 조율

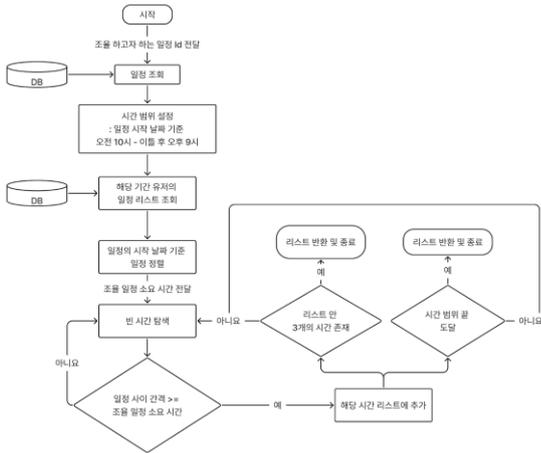
(그림 1)처럼 앱을 사용하지 않는 외부 대상과도 원활하게 일정 조율을 할 수 있도록, 앱 사용자가 채팅방 링크를 공유하는 방식으로 구현하였다. 이를 위해 여러 메신저 API 중에서 외부 대상자가 앱을 설치했을 가능성이 높은 카카오톡 공유하기 API 를 채택하였다. 앱 사용자가 공유하기 아이콘을 클릭하면 카카오톡 공유 메시지를 통해 대상자에게 링크가 전송되고, 대상자가 해당 링크에 접속하면 일정 조율 챗봇인 '한끝봇'과의 채팅이 시작된다.

이 과정에서 서버는 실시간으로 대상자의 채팅방 입장을 감지하고, 관련 일정 정보를 해당 채팅방으로 전송하여 일정 조율이 원활하게 이루어지도록 한다. 이를 위해 '한끝봇'의 실시간 채팅은 WebSocket STOMP 프로토콜을 기반으로 구현되었으며, 대상자의 채팅방 입장 여부를 서버에서 실시간으로 감지하도록 설계했다. 대상자가 채팅방에 입장하는 것을 확인하기 위해 Spring Framework에서 제공하고 있는 WebSocketEventListener를 도입하여, 클라이언트와 서버 간의 연결 상태 변화를 감지하고, 대상자가 웹소켓에 연결된 상태에서만 메시지가 전송되도록 구현하

었다.

2.2 빈 시간 탐색 알고리즘

(그림 2)는 빈시간 탐색 알고리즘 순서도로 서버에서 채팅방에 보낸 일정에 대해서 대상자가 조율을 동의하는 경우, 서버는 빈 시간 탐색 알고리즘에 의해 데이터베이스에서 앱 사용자의 일정을 조회해 온 후, 해당 일정을 수행하기 위한 다른 시간을 리스트에 담아 대상자에게 제공한다.



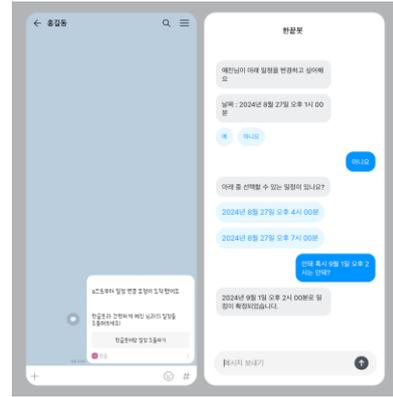
(그림 2) 빈 시간 탐색 알고리즘 순서도.

2.3 LLM 분석

한끝봇이 추천한 시간 중 대상자가 가능한 시간이 없을 경우, 대상자는 직접 채팅을 통해 원하는 시간을 입력하게 된다. 이때, 자연어에서 일정 관련 정보를 정확히 추출하기 위해 GPT-4o 모델과 프롬프트 엔지니어링 기법을 적용하였다. 이 프롬프트는 일정 정보 추출에 중점을 두고 설계되었으며, 다양한 일정 표현을 효과적으로 처리할 수 있도록 구성되었다. 모델의 응답 일관성과 정확성을 높이기 위해 temperature, frequencyPenalty, presencePenalty 값을 모두 0으로 설정하였다.

- temperature는 답변 생성 시 랜덤성을 조정하는 파라미터로, 0으로 설정하면 답변의 예측 가능성을 높여 랜덤성을 최소화한다.
- frequencyPenalty는 단어의 반복을 조정하며, 0으로 설정하여 단어의 반복성을 높여 주제를 방지를 방지한다.
- presencePenalty는 새로운 정보의 추가 빈도를 조절하는데, 0으로 설정하면 주어진 정보만을 바탕으로 정확한 답변을 생성하게 한다.

이를 바탕으로 GPT-4o는 대상자가 입력한 자연어에서 긍정 또는 부정을 판단하고, 일정과 관련된 시간 정보를 LocalDateTime 형식으로 추출하여 일정 조정 프로세스를 자동화하는 데 기여한다. 최종 화면은 아래 (그림3)과 같다.



(그림 3) 화면 예시.

3. 결론

본 연구는 AI 기반 일정 관리 챗봇 '한끝봇'을 개발하고 적용한 사례를 통해, 챗봇 기술과 자연어 처리 모델이 일정 조율 과정에서 사용자의 편의성과 효율성을 어떻게 높일 수 있는지를 탐구하였다. 특히, GPT-4o 기반 LLM 모델과 프롬프트 엔지니어링을 통해 자연어에서 일정을 정확히 추출하고 처리하는 시스템을 구축하였다. 이 시스템은 일정 조율의 복잡성을 줄이고 사용자의 피로도를 완화하는 데 기여하였다. 향후에는 빈 시간 탐색 알고리즘을 고도화하고, 일정 관련 단어를 텍스트 마이닝하여 모델을 튜닝하는 연구를 통해 더욱 발전된 일정 관리 기능을 구현할 계획이다.

Acknowledgement

본 논문은 과학기술정보통신부 대학디지털교육역량 강화사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다

참고문헌

[1] 김진태; 정상래; 정훈. 메신저 기반 챗봇 (ChatBot) 기술의 동향과 군 적용방안. *국방과 기술*, p. 119-121, 2017.

[2] 박준호; 윤경일; 민성태. 인공지능 기반의 챗봇 시스템 기술 동향. *정보처리학회지*, p39-46, 2019