



2025학년도 1학기 SW 캡스톤디자인 경진대회

디지털트윈 지능화된 가이드를 위한 챗봇 개발

팀 명 리멤버
지도교수 박영진

팀 원 김태연(it정보공학과 4학년), 나현우(it정보공학과 4학년),
이준호(컴퓨터공학과 4학년), 한도현(it정보공학과 4학년)
산업체 오토메스텔스타

개발 동기 및 목적

본 과제는 오토메스텔스타에서 개발한 디지털트윈 공장을 사용자들이 쉽게 활용할 수 있도록 지원하는 챗봇을 개발하는 것을 목표로 한다. 디지털트윈 공장은 다양한 데이터 및 시스템과 연계되며 이를 효과적으로 활용하기 위해서는 일정 수준의 이해도가 필요하지만, 모든 사용자가 전문적인 지식을 갖추기는 어렵다. 따라서 챗봇을 활용하여 사용자가 기술적 배경이 부족하더라도 직관적으로 정보를 얻고 공장의 기능을 쉽게 활용할 수 있도록 한다.

특히, ChatGPT와 같은 인공지능 기술을 연계하여 단순한 질의응답을 넘어 고난도의 질문에도 상세하고 정확한 안내를 제공하고자 한다. 기존의 매뉴얼이나 문서를 참고하는 방식은 정보 탐색이 어렵고 시간이 오래 걸리는 반면, 챗봇을 활용하면 즉각적인 질의응답이 가능하여 보다 효율적인 정보 제공이 이루어진다. 또한 음성 인식 및 자연어 처리 기술을 적용하면 더욱 직관적인 사용자 인터페이스를 제공할 수 있어 접근성을 극대화할 수 있다.

주요 기술

- GUI : Unity + C#
- 내부 프로세스 : Python
- 자연어 처리 : Open AI API
- DB : My SQL
- STT & TTS : Google Cloud API

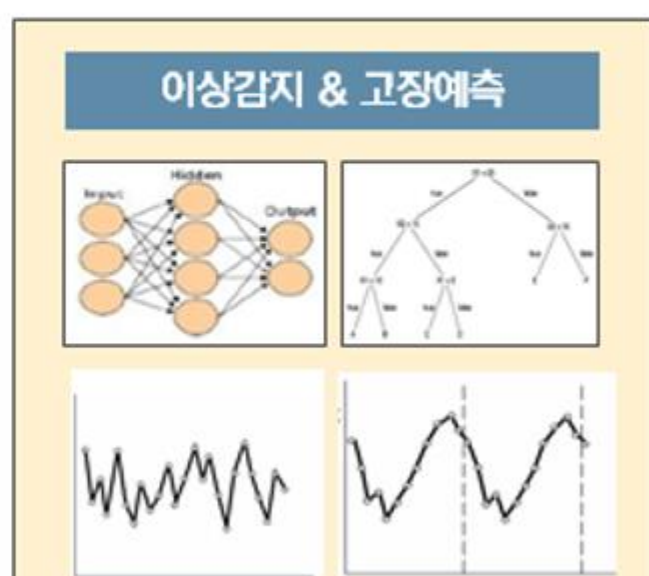
실시간 연동 디지털 트윈



AI Agent (챗봇)



실시간 예지보전



개발 내용

- 내부 프로세스
- 사용자 질문에 대한 답변 생성
- SQL 조회를 통해 원하는 데이터의 답변 생성
- 시각화 요청을 받을 경우 그래프 및 이미지 생성
- 히스토리를 통해 대화를

- GUI
- Chat Bot에 기본 UI 개발
- 사용자 대화, AI 답변 구분
- 기타 경고 알림 기능
- 사용자 경험 증가 시키는 편의성 개선
- 대화내역 저장 기능
- 내역 삭제 기능
- STT(Speech to text) 구현

결과 및 분석

DB에 기반한 데이터를 토대로 사용자와의 의사소통 가능 시각화 요청, STT, 알림 기능 등등 으로 제조업 특화 챗봇의 기능 대부분을 구현 하였음. 산학 협력 업체와의 소통을 통해 피드백과 조언을 받아들이어 더욱더 진화 시켰음.

하지만 제조업 특화여도, 수많은 제조업 중 어떤 것에 더욱 특화 되어있거나, 그러진 않음. 앞으로 진행하게 될 현장 실습을 통해 실제 공장의 데이터와 연동 디지털 트윈과의 연동을 통하여 현장에 맞는 챗봇으로 진화 시키고, 답변의 정확성과 아직 구현되지 못한 TTS 기능 등을 구현할 예정임.