

로컬 LLM을 활용한 음성 키오스크 시스템

[소중한 SW·AI 경진대회 SW 부문]

J
컴퓨터공학과 장재혁
권정은
강유진

01. 개요



2024. 12. 25. 동아일보

"소상공인 93% "키오스크, 장사에 도움"...설치비는 '부담'"



2025. 02. 26. 인천일보

" '배리어프리' 키오스크 의무화...소상공인 부담감"



2024. 10. 07. 디트 NEWS24

"키오스크 53만 시대, 디지털 취약계층 배려는 '아직'"



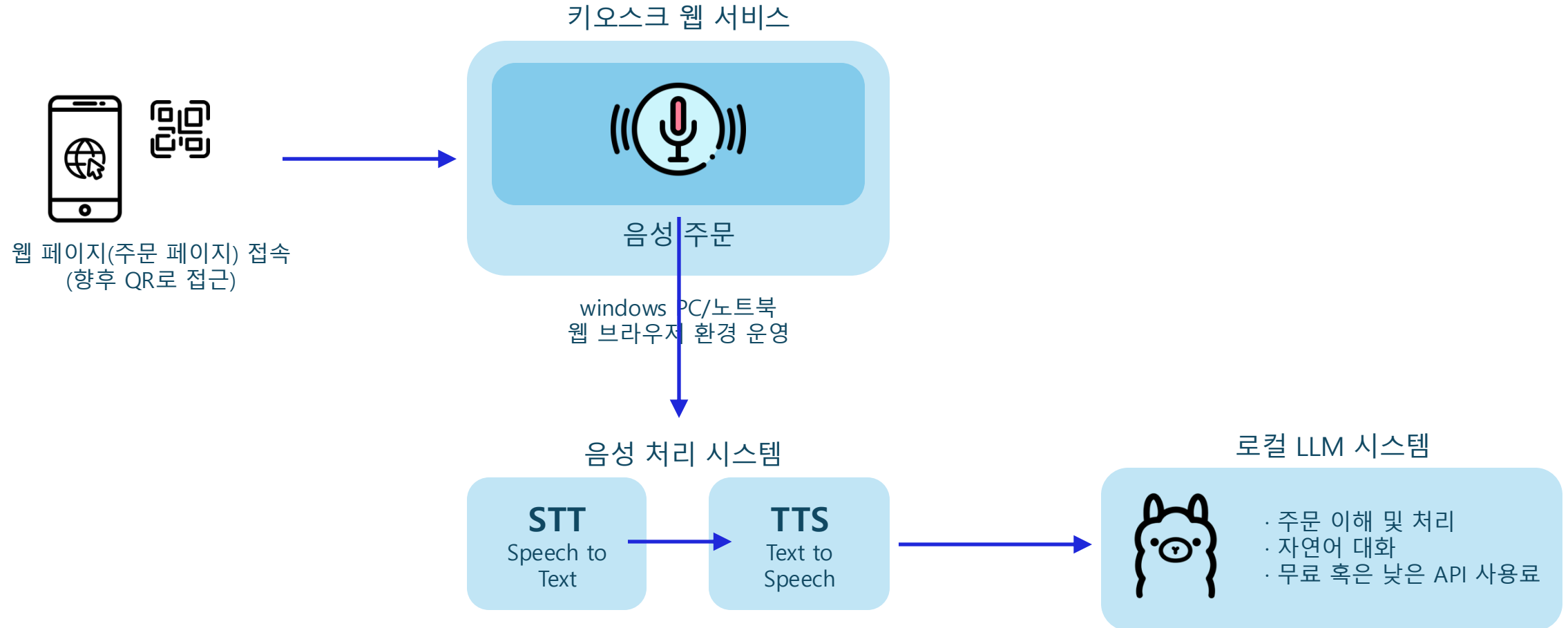
2025. 04. 03. 뉴스1

"노인 등 디지털 취약층 '키오스크 공포증' 해소 도움줘야"

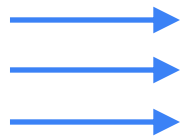
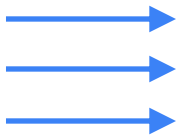
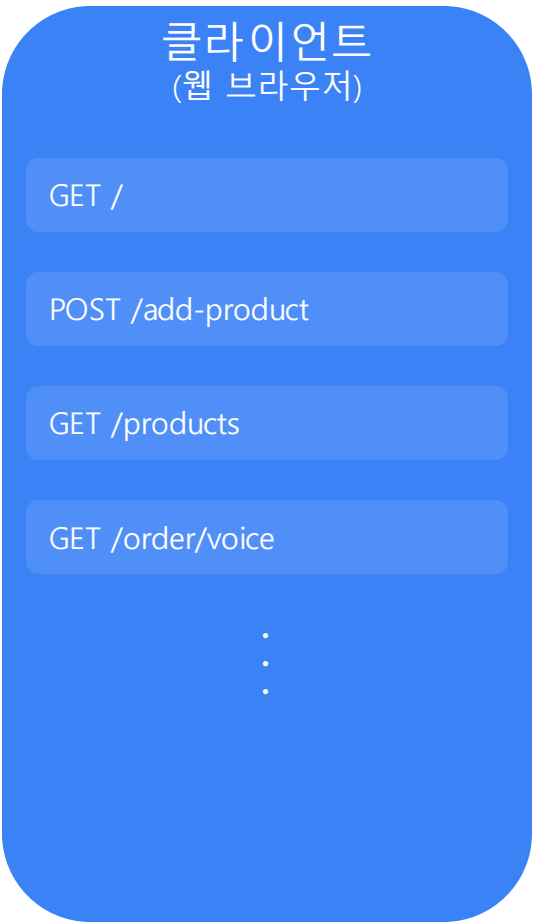
자영업자의 키오스크 **설치 부담감!**

디지털 취약계층의 키오스크 **공포!**

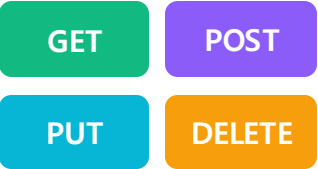
01. 개요



02. 키오스크 API 엔드포인트



HTTP 메서드



03. 구현 내용

웹 기반 GUI

✓ 관리자 페이지 구현

1. 상품을 등록할 수 있다.
2. 등록된 상품 한 개 혹은 전체를 확인할 수 있다.
3. 등록된 상품의 값을 변경할 수 있다.
4. 등록된 상품을 제거할 수 있다.

✓ 일반 사용자 페이지 구성

1. 등록된 상품 목록을 확인할 수 있다.
2. 상품명, 가격, 설명을 확인할 수 있다.
3. 상품을 터치를 통해 선택하고 장바구니에 추가할 수 있다.
4. 상품을 음성을 통해 조회하고 선택할 수 있다.
5. 장바구니에 추가된 상품의 수량, 금액을 확인할 수 있다.
6. 장바구니에 추가된 모든 상품의 총 금액을 확인할 수 있다.
7. 장바구니에 담긴 상품을 제거할 수 있다.

✓ 음성 인식

1. 사용자의 음성을 입력 받을 수 있다.
2. 음성을 문자열로 치환하고 LLM을 통해 주문을 처리할 수 있다.
3. 주문 시작, 상품 추가에 대하여 음성 피드백을 제공한다
4. 존재하지 않은 상품에 대하여 음성 피드백을 제공한다.

Flask 기반 Server

✓ 관리자 기능 제공

1. 상품을 정보를 전달받아 저장한다.(POST)
2. 저장된 상품 정보를 한 개 혹은 전체 반환한다.(GET)
3. 저장된 상품의 정보를 변경한다.(PUT)
4. 저장된 상품을 제거한다.(DELETE)

✓ 일반 사용자 기능 제공

1. 주문을 시작하고 세션 아이디를 제공한다.(GET)
2. 상품 코드를 전달받아 상품을 추가한다.(POST)
3. 음성 텍스트를 전달받아 해당하는 상품을 추가한다.(POST)
4. 주문을 완료한다.(POST)
5. 주문을 취소한다.(POST)

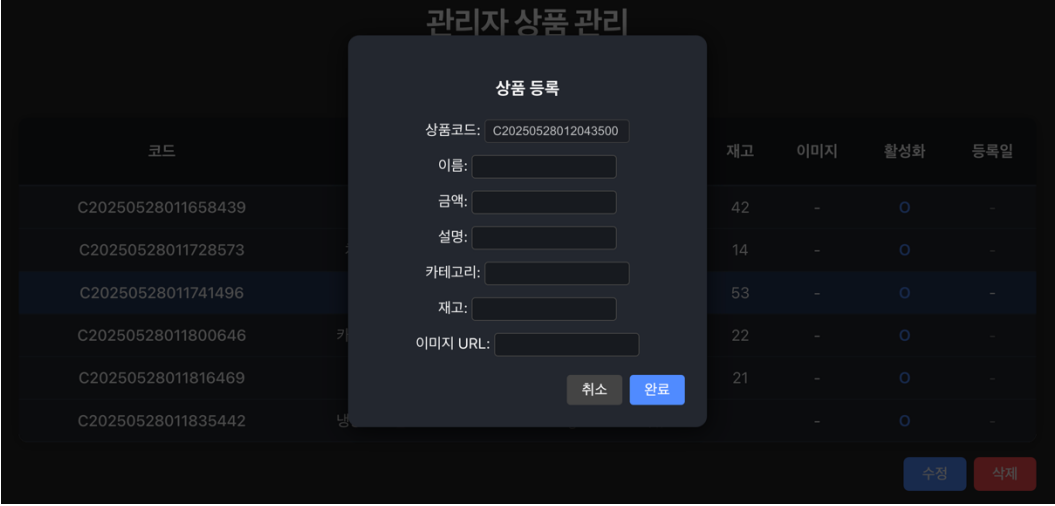
✓ 음성 인식

1. faster-whisper를 통해 사용자의 음성 파일을 텍스트화 한다.
2. LLM에 사용자의 음성 텍스트를 전달하여 주문을 진행한다.
3. LLM의 결과를 gTTS를 통해 음성 파일로 변환한다.
4. 변환된 gTTS를 반환하여 출력한다.

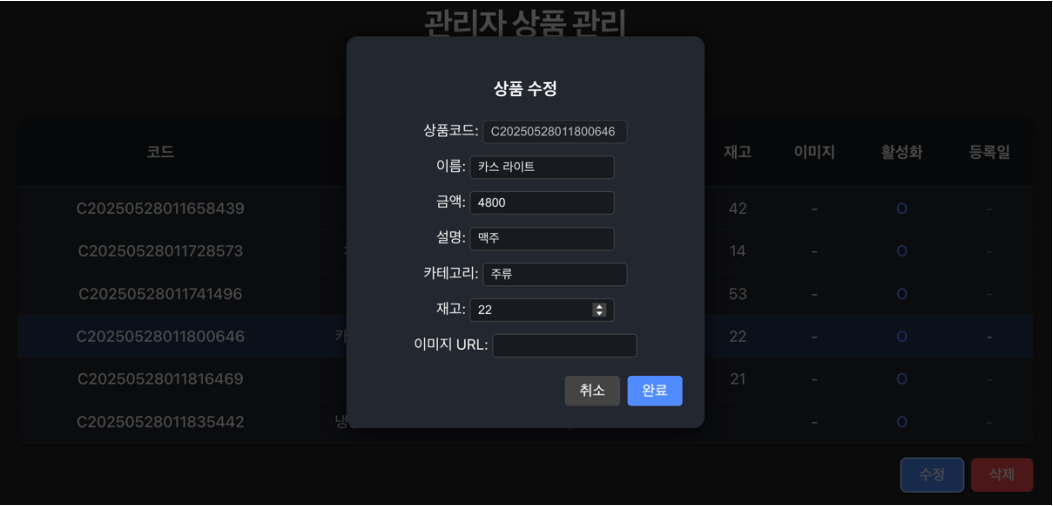
04. 관리자 페이지



[그림 1. 관리자 상품 리스트와 선택]



[그림 2. 상품 등록 다이얼로그]

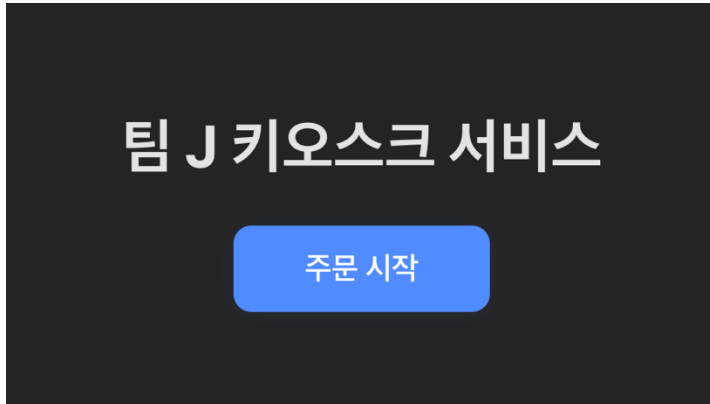


[그림 3. 상품 수정 다이얼로그]



[그림 4. 상품 삭제 이후 리스트]

05. 일반 사용자 페이지



[그림 5. 일반 사용자 홈 페이지]



[그림 6. 일반 사용자 주문 페이지]



[그림 7. 일반 사용자 상품 추가]

06. 음성 주문

상품 목록

상품명	금액	설명	이미지	
참이슬	4500원	소주	-	추가
처음처럼	4500원	소주	-	추가
카스 라이트	4800원	맥주	-	추가
테라	4000원	맥주	-	추가
냉동 삼겹살	4500원	100g	-	추가

추가된 상품

상품명	금액	수량	합계	
처음처럼	4500원	7	31,500원	삭제
테라	4000원	5	20,000원	삭제
냉동 삼겹살	4500원	1	4,500원	삭제
참이슬	4500원	1	4,500원	삭제
총합			60,500원	

주문하기

주문취소

음성주문

요약

사용자: "라면 있어?"

LLM: "말씀하신 상품은 없습니다. 다른 상품을 말씀해 주세요"

사용자: "그럼 처음처럼 한 병 줘"

LLM: "상품을 추가하였습니다."

(추가된 상품 목록에 처음처럼 수량이 증가함)

[영상 1. 음성을 통한 주문 진행]

07. 문제점과 향후 계획

문제점

- 사용자의 음성을 텍스트화 하고, 이를 LLM을 통해 주문을 진행하는 과정에서 발생하는 성능 문제
- LLM의 답변을 정재하지 않을 경우, 의도와 무관한 내용이 전달될 가능성

향후 계획

- 일반 사용자 웹 페이지에 대한 접근 방식을 QR 코드를 통해 가능하도록 구현
- 결제 시스템을 도입하여 웹 페이지 내에서 결제 가능하게 구현
- 서비스 구동 환경의 성능에 따라 LLM 모델을 선택할 수 있게 변경(현재는 8b 모델 사용)

출처

동아일보: <https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20241225/130720027/1>

인천일보: <https://www.incheonilbo.com/news/articleView.html?idxno=1280356>

디트 NEWS24: <https://www.dtnews24.com/news/articleView.html?idxno=779630>

뉴스1: <https://www.news1.kr/local/jeonbuk/5741678>

감사합니다.