

메타버스와 AI 추천서비스를 활용한 국내 대표 키오스크 사용서비스 안내 개발

최수현¹, 이민정¹, 박진서¹, 서연호², 문재현*
¹경기대학교 경영정보전공, ²서강대학교 컴퓨터공학과

*한국기술거래사회

tngus2255@naver.com, dlalswjd226@naver.com, sandeul4831@naver.com

yeonhosuh@gmail.com, smjhoon@gmail.com

*교신저자(Corresponding Author)

Using Metaverse and AI recommendation services Development of Korea's leading kiosk usage service guide

SuHyeon Choi¹, MinJung Lee¹, JinSeo Park¹, Yeon Ho Seo², Jaehyun Moon*

¹Dept. of Management informatics Kyonggi University

²Dept. of computer engineer, Sogang University

*Korea Technology Transfer Agents Association

요 약

This paper is about the development of kiosks that provide four types of service. Simple UI and educational videos solve the complexity of existing kiosks and provide an intuitive and convenient screen to users. In addition, the AR function, which is a three-dimensional form, shows directions and store representative images. After storing user information in the DB, a learning model is generated using user-based KNN collaborative filtering to provide a recommendation menu. As a result, it is possible to increase user convenience through kiosks using metaverse and AI recommendation services. It is also expected to solve digital alienation of social classes who have difficulty using kiosks.

Keywords AR, machine learning, educational videos

1. 서론

한국무역협회(KITA)는 전 세계 키오스크 시장 규모가 지난 2020년 176억 3천만 달러에서 오는 2027년 339억 9천만 달러까지 성장할 것으로 전망했다. 키오스크 보급량의 급격한 증가로 키오스크 자체의 작동 오류, 이용자의 디지털 소외, 설명 부족 등 다양한 문제들이 발생하고 있다. 기존 키오스크의 문제 해결과 보완을 위해 네 가지 서비스를 제공하는 사용자 중심의 키오스크 앱을 제안한다.

2. 기존 서비스의 문제점

2-1. 어려운 사용법

소비자들이 키오스크를 이용할 때 어려움을 겪는 가장 큰 이유 중 하나는 '조작 어려움'이다. 이는 전 연령층에서 나타난 결과로 나이와 관계없이 조작에 어려움이 존재한다는 것을 의미한다. 따라서 사용자들이 쉽고 편리하게 키오스크를 사용할 수 있도록 교육 영상과 사용자 친화적 UI를 제공하고자 한다.

2-2. 보편화되지 않은 모바일 앱 주문

스타벅스의 '사이렌오더', 이디야의 '이디야 멤버스' 등 모바일 앱을 통해 주문하는 서비스는 다양한 이름으로 사용되고 있다. 하지만 해당 서비스를 제공하는 기업은 유명한 프랜차이즈 기업들로, 이 외 기업에서는 서비스를 지원하지 않는다. 따라서 상점의 규모와 관계없이 앱 내 주문을 지원할 수 있는 서비스를 제공하고자 한다.

3. 제안 서비스

3.1 서비스 구성

본 시스템은 안드로이드 스튜디오, 데이터 분석 처리를 위한 파이썬 라이브러리, AR코어로 구성되어 있다.

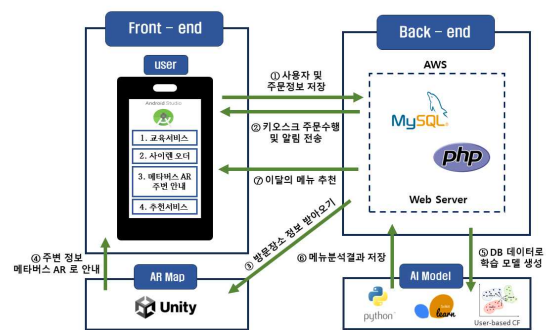


그림 1. 전체 시스템 흐름도

그림 1은 본 시스템의 구성도이다. 사용자 및 주문정보를 저장하고, 주문 완료 시 알림 전송 및 메타버스 AR 안내를 제공한다. 이후, 데이터 분석을 위해 MySQL의 고객 데이터 학습을 통해 추천 메뉴 값을 도출하여 사용자의 맞춤형 추천을 돕는다.

3.2 기존 키오스크와의 비교분석

표 1. 기존 키오스크와 본 서비스의 비교분석표

측정 지표	기존 키오스크	본 키오스크 서비스
포용성	- 디지털에 익숙한 젊은 세대들과 그렇지 않은 중장년층의 조작 능력 차이가 확연하게 나타남	- 디지털 소외 현상을 겪는 대상들을 위한 교육용 영상 첨부 - 넓은 연령층이 사용할 수 있도록 함
차별성	- 국내에 도입된 키오스크 대부분 비슷한 카테고리, 결제수단, 할인, 적립 등의 복잡함이 있음	- 고객 정보를 활용한 메뉴 추천서비스를 제공하여 선택의 어려움을 해소함 - 주변 정보를 제공하는 길 안내 서비스가 존재
편의성	- 매장마다 다른 비틀 매번 적응해야 하는 어려움이 존재 - 다양한 적립 및 복합결제수단 존재	- 단순한 버튼 조작으로 메뉴 선택에 소비되는 시간 단축 - 메뉴 픽업 서비스를 제공하여 비대면 주문의 편리함 강조

본 서비스는 포용성, 차별성, 편의성 측면에서 기존 키오스크와의 차이점을 보이며 사용자에게 편리한 서비스를 제공한다.

3.3 서비스의 주요 기능

3.3.1 교육 서비스

코로나 19 이후, 키오스크 보급수가 급증함에 따라 이에 대한 불편사례 역시 증가했다. 이러한 불편사항 중 조작 어려움, 설명 부족 등 핵심 문제를 선정했고 앱을 통해 문제점을 해소하고 더하여 사용자 맞춤 서비스와 AR을 통한 추가적 기능을 제공하여 사용자 편의를 개선하고자 한다.

3.3.2 자동 주문 서비스

사용자가 주문을 완료하면 해당 정보가 order_TB, orderdetail_TB의 두 테이블에 나뉘어 저장된다. 하나의 주문(order)이 여러 상세 정보(orderdetail)를 가지는 구조이며 1 to n relationship으로 연결되어 있다. 각 주문은 대기, 진행, 종료의 여러 상태를 가지며 이는 상태 코드로 DB에 저장된다.

3.3.3 AR 메타버스 주변 안내 기능

주변 정보 안내 기능은 안드로이드 앱 개발 도구인 안드로이드 스튜디오와 AR CORE를 연결하여 구현했다. 사용자는 자동 주문 기능을 통해 방문하고자 하는 상점의 메뉴를 선택한다. 결제가 완료되면 화면에 상점이 위치한 사진이 뜬다. 사용자는 화살표 버튼을 클릭하여 해당 상점이 위치한 공간 측면, 전면 등의 주변 정보를 파악한다.



그림 2. AR 주변안내 서비스

AR 기능으로 카메라를 사용해 건물을 비춰 해당 건물을 인식하면 건물에 상점을 대표하는 메뉴 아이콘이 생성된다. 이로써 사용자는 상점에 방문하지 않고도 상점의 대표 메뉴를 파악해 신속한 메뉴 결정에 도움을 받을 수 있다.

3.3.4 AI 메뉴 추천 서비스

$$\text{cosine_sim}(u, v) = \frac{\sum_{i \in I_{uv}} r(u, i) \cdot r(v, i)}{\sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} r(u, i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} r(v, i)^2}}$$

그림 3. 코사인 유사도 공식

서버에서 작동하는 머신러닝 모델은 각 기기의 order_TB 테이블에서 데이터를 받아온 뒤, KNN 사용자 기반 협업 필터링 학습을 통하여 유의미한 특성과 패턴을 발견한다. 이후, 안드로이드 애플리케이션을 통해 사용자에게 메뉴를 추천한다. 해당 절에서는 Python의 라이브러리인 Scikit-learn을 이용하고, 유사한 구매 패턴을 가진 사용자를 파악하기 위해 코사인 유사도를 사용하여 추천을 진행한다.¹⁾

메뉴 추천 점수

순서	메뉴	점수
1	카페라떼(ICE)	3.6
2	아메리카노(ICE)	3.0
3	카페라떼(HOT)	2.4
4	아메리카노(HOT)	2.2
5	자몽에이드(ICE)	2.0
6	아이스티(ICE)	1.8

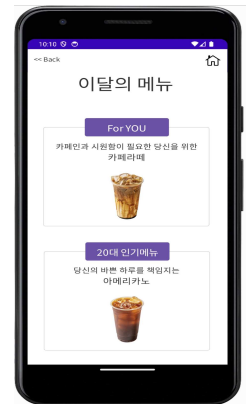


그림 4. 사용자 메뉴 추천 알고리즘 결과

그림 4는 한 달을 주기로, 사용자 메뉴 추천 알고리즘을 수행한 결과로, 위의 상황과 코사인 유사도를 바탕으로 유의미한 추천 점수를 바탕으로 메뉴를 추천한다. 이후, 애플리케이션을 통하여 사용자에게 구매 패턴을 반영한 유사 메뉴 정보를 전송하여 메뉴 선택을 돕는다.

4. 결론

본 논문에서는 메타버스 AR을 활용해 국내 대표 키오스크 사용 서비스 안내 서비스를 구현하였다.

이를 통해 시중 키오스크의 문제점을 개선함과 동시에 새로운 기술을 도입하여, 키오스크 사용에 소외되는 사람 없이 모든 연령층의 보편적 사용을 기대할 수 있다.

또한 키오스크가 활용되는 무인 티켓 판매/발급, 수속 등 다양한 분야로의 활용을 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 황세원, 김다영, 김은배, 이예은, 엄예솔 and 이주영. (2022). 사용자 기반 협업 필터링을 활용한 취미활동물품대여 플랫폼에서의 추천 시스템. 디지털콘텐츠학회논문지, 23(6), 985-993.

본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신망의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.