

AI·AR 기반 맞춤형 미술 전시 도슨트 앱, Musai

김미현*, 김윤우*, 류지우*, 전유나*, 홍서윤*
 동덕여자대학교 컴퓨터학과 학부생*
 성신여자대학교 AI융합학부 학부생*
 동덕여자대학교 컴퓨터학과 학부생*
 성신여자대학교 AI융합학부 학부생*
 성신여자대학교 서비스디자인공학과 학부생*

lovelypsnt@gmail.com, 20221338@sungshin.ac.kr, rjw5256@gmail.com,
 trueyn03@gmail.com, seoyunh@gmail.com

AI and AR-based customized art exhibition docent app, Musai

Mi-Hyun Kim*, Yun-Woo Kim*, Ji-Woo Ryu*, Yuna Jeon*, Seoyoon Hong*
 Dept. of Computer Science, DongDuk Women's University*
 Dept. of AI Convergence, SungShin Women's University*
 Dept. of Computer Science, DongDuk Women's University*
 Dept. of AI Convergence, SungShin Women's University*
 Dept. of Service and Design Engineering, SungShin Women's University*

요 약

본 연구는 누구나 편리하게 활용할 수 있는 전시회 관람 가이드 애플리케이션을 개발하는 것을 목표로 한다. 시스템은 인공지능(Artificial Intelligence; AI)을 활용하여 작품 해설을 자동으로 제공하고, 사용자 맞춤형 추천 서비스를 통해 관람객 개인의 취향에 적합한 작품 경험을 지원한다. 또한 음성 해설과 커뮤니티 기능을 도입하여 전시회 관람의 진입 장벽을 낮추고, 관람객 간의 상호작용을 촉진함으로써 예술 감상의 접근성과 다양성을 확대한다. 이러한 시도는 전통적인 전시 해설 방식을 넘어, AI 기반의 개인화된 문화예술 경험이라는 새로운 패러다임을 제시한다.

1. 서론

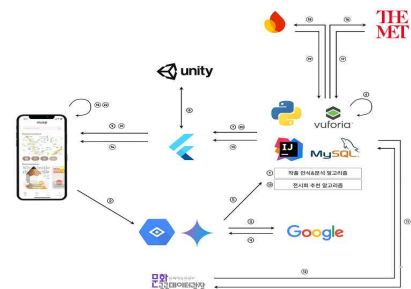
최근 문화예술 분야에서 AI를 활용한 새로운 향유 방식을 모색하고 있다. 그러나 기존 가이드는 일방적인 정보 전달에 그쳐 관람객의 요구를 충분히 반영하지 못한다. 본 연구에서 60명을 대상으로 실시한 설문조사 결과, 전시 정보 부족(52.4%)과 주제 파악의 어려움(47.6%) 등이 주요 불편 요인으로 나타났다. 취향 기반 추천(86.7%)과 난이도별 해설 제공(61.7%)에 대한 수요가 높게 확인되었다. 이러한 결과는 관람 경험의 개인화를 위한 기술적 보완의 필요성을 시사한다. 이에 본 연구는 AI, 증강현실(Augmented Reality: AR), 클라우드를 통합한 도슨트 앱 Musai를 제안하고, 작품 인식 기반 개인화 해설로 관람객의 예술적 경험의 확장하고자 한다.

2. 본론

2.0 연구 개요

본 논문에서는 AI, AR, 클라우드, 모바일 기술을 통

합한 도슨트 앱 Musai의 아키텍처와 핵심 기능을 제시한다. 본 서비스의 주요 대상은 예술 지식수준과 관계없이 몰입감 있고 개인화된 관람 경험을 추구하는 전시회 관람객이다. 서비스 구조는 작품 인식·분석 모듈, 개인화 추천 시스템, AR 기반 실시간 안내 기능으로 구성된다. 이를 통해 사용자에게 작품 해설, 맞춤형 추천, 푸시 알림, 커뮤니티 참여 등 핵심 기능을 제공한다. 본 논문에서는 이러한 기능과 구성 요소를 중심으로 Musai의 기술적 구현과 문화예술 향유 확대 가능성을 논의하고자 한다.



(그림 1) 서비스 구성도

2.1 작품 인식 및 AI 해설

본 연구에서 제안하는 시스템의 핵심 기능은 AI 기반의 작품 이미지 인식 및 맞춤형 해설 제공이다. 본 기능의 작동 과정은 다음과 같다. 사용자가 앱 내 카메라로 작품을 촬영하면 Google Cloud Vision API를 통해 작품의 제목, 작가, 관련 키워드를 인식한다. 이어서 Gemini 기반 언어 모델이 사용자가 선택한 해설 난이도에 맞춰 작품의 예술적 특징, 시대적 배경, 작가 의도 등을 설명하는 텍스트를 자동으로 생성한다. 생성된 텍스트는 TTS 기술을 통해 음성으로 변환되며, 관람객은 시각적 정보와 청각적 해설을 동시에 경험할 수 있다. 이를 통해 사용자는 단순히 정보를 읽는 수준을 넘어, 작품에 대한 깊이 있는 이해와 몰입형 감상을 경험할 수 있으며, AI가 전통적 도슨트 역할을 수행하는 지능형 시스템으로 발전할 가능성을 제시한다.

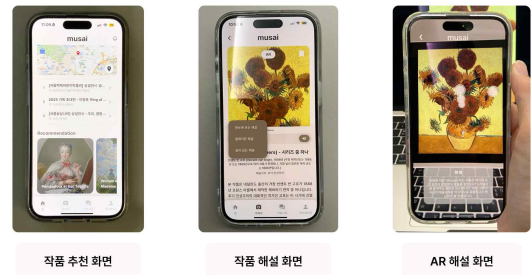
2.2 AR 기반 실시간 해설

사용자의 몰입 경험 극대화를 위해 Unity와 Vuforia 엔진을 통해 구현된 AR 해설 기능을 지원한다. 작품 인식 후 AR 모드에서 미술 작품을 비추면, 해당 작품 위에 작품의 상징적 요소에 대한 해설 정보가 오버레이 형식으로 시각화되어 실시간으로 제공된다. 본 기능의 작동 과정은 다음과 같다. 작품 인식 후 Vuforia 엔진에 이미지와 작품 제목이 저장되고, Gemini 기반 언어 모델이 작품의 핵심 요소의 좌표값과 해설 텍스트를 자동 생성하여 데이터베이스에 저장한다. 해당 데이터를 바탕으로 실시간 AR 해설을 제공한다. 본 기능은 Flutter와 Unity 모듈 간의 연동을 통해 모바일 환경에서도 원활한 AR 콘텐츠 표현이 가능하도록 최적화되었다. 이 기능은 실제 전시 공간의 물리적 경험과 디지털 정보 전달을 결합함으로써, 관람객이 능동적으로 작품을 탐색하고 상호작용 할 수 있는 경험을 제공한다.

2.3 개인화된 추천 시스템

본 연구에서는 관람객의 작품 감상 경험을 개인화하기 위해 AI 기반 추천 시스템을 도입한다. 취향 테스트 기반의 초기 설정값과 북마크 내역을 분석하고, 유사도 기반 알고리즘을 활용하여 MET API로 구축한 DB에서 관련 작품을 선별하여 개인화된 추천 목록을 제공한다. 이를 통해 관람객은 기존에 선호하던 작품뿐만 아니라 새로운 작품과 작가도 발견할 수 있으며, 능동적이고 지속적인 예술 경험을 누

릴 수 있다. 또한 사용자의 취향을 정교하게 분석함으로써 추천된 작품과의 상호작용을 보다 직관적이고 몰입감 있게 지원한다.



(그림2) 실제 서비스 화면

3. 결론

본 연구에서는 전시회 감상 가이드 애플리케이션 Musai를 개발하여 전시 관람 경험의 개인화와 몰입도를 향상시키는 방안을 제시하였다. Musai는 작품 인식·분석, TTS 해설, AR 해설, 추천 기능을 통합하여, 관람객이 능동적으로 작품과 상호작용 하도록 지원한다. 이를 통해 관람객은 선호와 관심사에 맞춘 맞춤형 정보를 제공받고, 새로운 작품이나 장르를 발견하며 예술적 경험을 확장할 수 있다. 기존 도슨트 서비스의 텍스트 해설 중심의 수동적 정보 제공에서 벗어나 본 연구에서는 AR 기술을 통해 사용자가 능동적으로 콘텐츠를 탐색하고 상호작용할 수 있는 환경을 제공함으로써 사용자 주도성을 향상시킨다. 향후 연구에서는 추천 알고리즘 고도화, AR 인터랙션 강화, 다중 환경 지원 등 서비스 확장 가능성을 탐구하고자 한다. 본 연구는 기술과 예술 융합 모델을 제시하며, 스마트 박물관 및 미래 전시 환경 설계 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

- [1] Hajeong Byeon, Kwontaeg Choi, “생성형 AI 기술을 활용한 미술관 가이드 AI 도슨트”, 2023 한국정보기술학회 추계학술대회 논문집, 제주, 2023, pp.869-872 (4page).
- [2] Li, Yan-Qiu, 장청건, “AR 미술관 도슨트 앱의 구성 요소가 사용자 만족도에 미치는 영향 - 선전미술관 방문 MZ 세대를 중심으로”, 아시아태평양융합연구교류논문지, 제11권, 제7호, pp.455-471, 2025.

※ 본 논문은 과학기술정보통신부
대학디지털교육역량강화 사업의 지원을 통해 수행한
ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.