

3D 페인팅 기반 메타버스 관광 콘텐츠

김나영¹, 서혜린², 최영은²

¹이화여자대학교 뇌인지과학전공

²이화여자대학교 컴퓨터공학전공

{kna09, hyerin001102, y_e_99}@ewhain.net

3D Painting-based Metaverse Tourism Content

Na-Young Kim¹, Hye-Rin Seo², Young-Eun Choi²

¹Dept. of Brain & Cognitive Sciences, Ewha Womans University

²Dept. of Computer Science and Engineering, Ewha Womans University

요 약

가속화되는 인구 감소와 COVID-19로 인하여 지방 도시 쇠퇴 현상이 심화되고 있다. 한편, 지역 활성화의 핵심 전략이자 수단이 되는 관광 산업은 트렌드에 맞는 새로운 콘텐츠가 부족하여 어려움을 겪고 있다[1]. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결해보고자 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 기술을 적용한 새로운 관광 콘텐츠를 제안한다. 실제 도시를 3D 모델링 한 배경과 3D 페인팅 기능을 통해 작품 만들기 서비스를 구현하였고, GPS 기능과 AR 카메라를 통해 작품 관람하기 서비스를 구현하였다. 이 프로그램은 메타버스 기술을 적용한 관광 콘텐츠의 사례로써 향후 지방 도시 활성화에 기여할 것으로 기대한다.

1. 서론

가속화되는 인구 감소와 COVID-19로 인하여 지방 도시 쇠퇴 현상이 심화되고 있다. 지역 활성화의 핵심 전략이 되는 관광 산업마저도 트렌드에 맞는 새로운 콘텐츠가 부족하여 어려움을 겪고 있는 실정이다[1].

한편 온라인에서는 충족될 수 없는 공간에 대한 체험 욕구가 커지면서 특별한 오프라인 공간에 대한 수요가 증가하고 있다[2]. 사용자들은 스스로 특별한 오프라인 공간을 찾아다니고 가치있는 경험이라고 판단되면 시간과 비용을 아끼지 않는다[3].

본 논문에서는 실제 도시와 유사하게 구현된 가상 도시를 배경으로 시공간의 제약 없이 누구나 3D 페인팅 작품을 생성할 수 있고, 증강현실 기술을 통해 다른 작품의 관람이 가능한 프로그램을 제안한다. 이를 통해 사용자는 자신이 직접 만든 나만의 특별한 작품을 전시하고 소통할 수 있다.

따라서 본 논문은 사용자에게 이색 체험을 제공하여 해당 지역의 문화 관광의 부흥을 돕는다. 더 나아가 SNS 파급력을 이용하여 지역 인지도를 강화하고 관광 산업과의 연계를 통한 지역 상권 활성화를 목표로 한다.

2. 관련 연구

VR 환경에서 미술작품을 창작할 때 많이 활용되는 소프트웨어는 Google에서 개발한 틸트 브러쉬(Tilt Brush)로, VR HMD와 컨트롤러를 활용하여 VR 환경 속에서 3차원의 그림을 그리도록 지원한다[4].

틸트 브러쉬는 X, Y, Z축 3D 공간을 자유롭게 돌아다니며 핸드 컨트롤러를 이용해 실물 크기의 3차원의 그림을 그리는 방식이다. 3차원 상에서 HMD의 내부 환경은 캔버스가 되고, 이와 연결된 컨트롤러는 팔레트가 된다.

일반적인 재료뿐만 아니라 현실에서는 불가능한 불, 눈, 별, 무

지개 등을 이용할 수 있다. 또 테넬, 실크, 먼, 가죽 등 옷의 질감 또한 생생하게 표현할 수 있어 패션 산업까지도 변화시킬 것으로 전망하고 있다[5].

3. 3D 페인팅 기반 관광 콘텐츠

3.1 프로그램 구성도

본 논문에서 제시한 기술의 프로그램 구성도는 그림 1과 같으며, VR 프로그램으로 구현된 ‘작품 그리기’와 AR 어플리케이션으로 구현된 ‘작품 관람하기’로 구성된다. HMD를 착용한 사용자가 VR 프로그램을 시작하면 VR 컨트롤러를 이용하여 3D 모델로 구현한 도시 속을 걸어 다닐 수 있고(그림 1의 (a)), 특정 위치에서 작품을 만들 수 있다(그림 1의 (b)). 또한, 완성된 작품을 저장하여 AWS S3 스토리지에 업로드하는 기능을 제공한다(그림 1의 (c)).

사용자가 실제 도시를 방문하여 AR 모바일 어플리케이션을 실행하면 사용자의 스마트폰의 GPS 기능을 활용하여 위치를 파악하고(그림 1의 (d)), 특정 위치에 도달한 것이 확인되면(그림 1의 (e)), 작품을 AR 형태로 관람할 수 있다(그림 1의 (f)). 이때 사용자는 AR 어플리케이션을 통해 작품과 함께 사진을 촬영할 수 있다.

3.2 VR 작품 그리기 프로그램

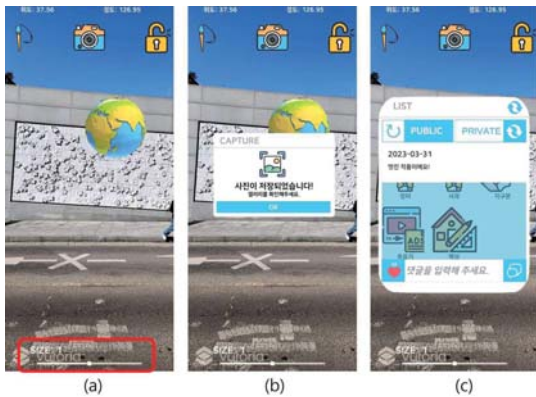
본 논문에서 구현된 VR 프로그램을 통해 사용자는 3D 모델로 제공된 가상 도시에서 작품을 그릴 수 있다. 가상 도시는 ‘도시 Scene’과 ‘그리기 Scene’, 두 가지 Scene으로 구성된다.

‘도시 Scene’은 VR 컨트롤러를 통해 움직임과 방향 조절 기능을 제공한다. 도시 Scene에서 사용자는 3D 공간을 이동하면서 작품을 그리고 싶은 위치를 찾아다닌다. 작품을 그릴 수 있는 위치는 Teleport point(그림 1의 (a)의 빨간 영역)로 표시되어 있어 사용자가 해당 Point를 선택하면 ‘그리기 Scene’으로 이동한다.



(그림 1) 프로그램 구성도.

그리기 Scene에서는 VR 컨트롤러가 브러쉬와 팔레트 역할을 한다. 이는 틸트 브러쉬의 오픈 소스를 이용하여 구현되었기 때문에 사용자는 다양한 모양, 질감, 색 등으로 작품을 그릴 수 있다.



(그림 2) AR 어플리케이션 화면.

3.3 AR 작품 관람 어플리케이션

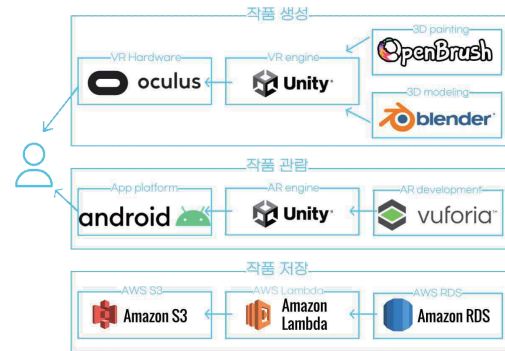
본 논문은 사용자가 실제 도시를 방문하도록 유도하고자 작품 관람 기능을 AR 어플리케이션 형태로 구현한다.

사용자는 VR 상에서 만들어진 작품의 실제 공간을 방문하여 3D 형태의 작품을 관람할 수 있다. 이때, 작품의 크기를 조절하도록 스케일 바 기능을 제공하며(그림 2의 (a)의 빨간 영역), 관람한 작품을 촬영할 수 있는 기능도 제공한다(그림 2의 (b)). 또한, 작품에 대한 피드백을 주고받을 수 있도록 댓글과 좋아요 기능을 제공한다(그림 2의 (c)).

사용자가 작품의 실제 공간에 위치하는지 여부를 판단하기 위해 스마트폰의 GPS 기능을 활용한다. 실제 장소 위치의 위도, 경도 값과 GPS를 통해 측정된 사용자 위치의 위도, 경도 값의 소수점 아래 둘째자리까지 비교하여 사용자가 작품의 실제 공간에 있는지 확인한다.

사용자 위치에 대한 소수점 둘째자리 이하의 정확도를 보완하기 위해 Vuforia 엔진의 Image Targeting 기술을 활용한다. Image Targeting은 특정 장소에 존재하는 타겟 이미지를 인식하면 다음 액션이 진행될 수 있는 기술로써 이를 통해 사용자가 해당 장소에 도달하였는지 추가로 확인한다.

따라서 위 두 조건을 만족할 경우, 사용자는 실제 공간에서 타겟 이미지를 스마트폰 카메라로 인식하여 모바일 화면으로 3D 작품 감상할 수 있다.



(그림 3) Implementation Details.

4. 결론

본 논문에서는 지방 도시 쇠퇴 문제를 관광객 유치를 통해 해결해보고자 VR과 AR 기술을 사용한 프로그램을 새로운 관광 콘텐츠로 제안한다.

본 논문을 통해 구현된 프로그램은 작품을 만드는 데에 비용과 시간을 절감할 수 있기에 공공장소에 자신의 작품을 전시하고 싶지만 경제적으로 어려움을 겪는 예술가에게 기회가 될 수 있다. 또한, 증강현실 기술로 작품을 전시하는 기능은 하나의 장소에 전시될 수 있는 작품의 개수에 제한을 두지 않아 공간을 보다 효율적으로 사용할 수 있다는 점에서 가치가 있다.

향후 본 논문은 멀티 플레이어 기능의 도입을 통해 확장될 수 있다. 멀티 플레이어 기능의 구현으로 하나의 도시에서 여러 사용자가 함께 작품을 그릴 수 있으며, 사용자는 댓글과 좋아요를 주고받는 것에서 나아가 다른 사용자와 함께 작품을 그리며 공동 작업이 가능한 실시간 상호작용을 경험할 수 있다.

참고문헌

- [1] 이순자, 안소현, 유현아, 심창섭, 정광민, “지역 관광지 쇠퇴원인 진단 및 활성화 방안 연구”, 국토연구원, 제 20-12호, pp. 26-28, 2020.
- [2] 이혜수, “2023 공간 트렌드를 반영한 공간 마케팅”, ASCENT, p.1, 2023년 1월 20일.
- [3] 이동숙, “소유보다는 경험, 팝업 스토어에 주목하라”, FASHION POST, p. 1, 2022년 2월 28일.
- [4] Google, Tilt Brush, <https://www.tiltbrush.com/>, 2023년 3월 21일.
- [5] 이지연, “미래 미술교육을 위한 첨단매체 활용방안 탐구”, 학술자중심교과교육연구, 제21권 22호, pp. 251-265, 2021.