

한류문화 전수를 위한 슈퍼인텔리전스 기반 확장현실 소프트웨어 플랫폼 설계

지수미, 광정훈, 성연식*
동국대학교 멀티미디어공학과
{sumi, jeonghoon, sung}@dongguk.edu

A Study on Enhanced XR Software Platform based on Superintelligence

Sumi Ji, Jeonghoon Kwak, Yunsick Sung*
Dept. of Multimedia Engineering, Dongguk University-Seoul, South Korea

요 약

최근 케이팝 문화의 확산으로 한류라는 브랜드가 구축되고, 이에 관심이 급증함에 따라 관련 콘텐츠 시장의 혁신이 요구되고 있다. 본 논문은 한류문화 전수를 위한 슈퍼인텔리전스 기반의 확장현실(XR) 소프트웨어 플랫폼에 관한 것으로, 본 플랫폼을 통하여 한류 문화 체험 및 전수가 가능하다. 세부적으로는 한류 콘텐츠 전수를 위한 확장현실 기반 공간을 바탕으로 딥러닝 기반 영상 생성 및 동작 분석 기술, 자동 음악생성 기술, 한류 문화 데이터 보안 기술을 포함한 통합적인 플랫폼 환경을 설계하여 제안한다. 또한 이 플랫폼의 3차원 동작 분류 및 예측을 향상 시킬 수 있는 방법을 제안한다.

1. 서론

최근 한류문화 확산으로 인해 케이팝(K-pop)에 대한 관심이 급증함에 따라, 케이팝 관련 콘텐츠 제작 및 활용을 위한 기술이 개발되고 있다. 또한 언택트 시대에 부합하는 한류문화 체험 환경의 필요성에 따라 가상 환경에 기반을 둔 연구가 요구받고 있다.

확장현실(XR) 기술은 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR) 등을 모두 지칭하는 것으로, 향후 ICT 시장을 비롯한 언택트 시대에 현장감 있는 콘텐츠 제공에 필요로 하는 기술이다. 이러한 실재감을 위한 가상환경 기술에 사용자에게 최적화된 상호작용 서비스 제공을 위한 최첨단 제반 기술이 필요하다. 기존 단순히 화면을 보고 따라하는 상호작용 방식이 아닌 사용자 맞춤형 서비스를 제공해 주기 위한 설계가 필요하다. 구체적인 설계에 있어 요즘 연구되고 있는 사용자의 움직임에 맞는 3차원 모델 및 동작생성에 필요한 기술은 물론[1], 개인화된 데이터의 보안[2], 자동생성 음악 콘텐츠 제공[3], 그리고 구체적으로 데이터 학습 향상 기술[4]에 대한 고려도 필요하다.

이에 따라 본 논문에서는 한류 문화 전수를 위한 슈퍼인텔리전스 기반의 확장현실(XR) 소프트웨어 플

랫폼을 제안한다. 이는 확장현실 환경에서 인공지능 기술을 융합한 상호작용 환경을 제안하며, 이는 관련 콘텐츠 생성 및 보안 환경을 통합하여 제공한다. 이를 통해 강사와 수강생이 스마트 미러 디스플레이 기반 환경에서 본인의 동작과 신체움직임을 실시간으로 피드백 받으며, 자동으로 생성되는 음악 제공은 물론 보안 기술이 적용된 개인화된 서비스를 기반으로 한류문화를 효율적으로 전수 받을 수 있다. 이는 확장현실 기반 콘텐츠 플랫폼에 상호작용을 비롯한 콘텐츠 인공지능 기술을 결합한 고부가가치 콘텐츠 플랫폼을 제시한 것으로, 차세대 지능형 콘텐츠 시장의 경쟁력을 확보 할 수 있다.

2. 슈퍼인텔리전스 기반 확장현실(XR) 소프트웨어 플랫폼

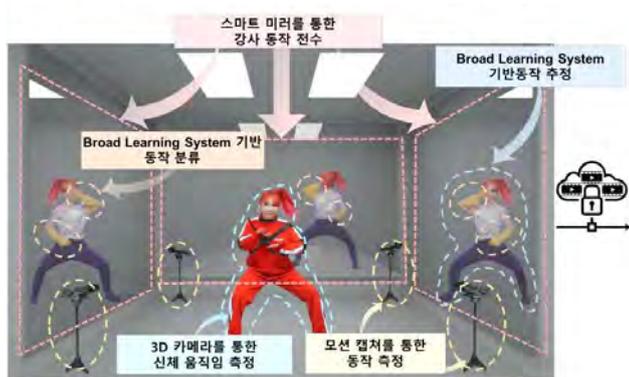
슈퍼인텔리전스 기반의 확장현실 소프트웨어 플랫폼은 강사의 동작 및 신체 움직임을 3D 카메라 및 모션캡처 장치로 기록하며 바른 자세로 케이팝 댄스를 전수 받을 수 있는 플랫폼이다. 이는 복합 심층 신경망 기반으로 구성되어있으며, 구체적으로 합성곱 신경망(CNN), 장단기 메모리 (LSTM), 그리고 생산적대 신경망(GAN)과 같은 다양한 딥러닝 모델들을 제반 기술에 적용하고, 이를 융합하여 설계 한다.

*교신저자 : 성연식(sung@dongguk.edu)



(그림 1) 슈퍼인텔리전스 기반 확장현실 소프트웨어 플랫폼

그림1은 제안하는 플랫폼을 그림으로 나타낸 것이며, 데이터 수집 및 피드백 기능, 음악 프로듀싱 및 통합데이터 보안 처리 기능을 포함하고 있다. 세부적 다음과 같은 기능을 포함한다. 1) 강사와 교육생의 신체 움직임을 3D 카메라 및 모션캡처 장치로 측정하고, 복합 심층 신경망을 통한 분석으로 3D 모델을 생성한다. 2) 생성된 3D 모델 영상이 3D영상 표현 기술을 통해 스마트 미러 디스플레이를 통해 제공되고, 교육생은 이를 통해 케이팝 댄스를 전수 받으며, 잘못된 동작에 대해 피드백 줄 수 있는 평가 기능을 제공한다. 3) 강사 및 교육생에게 다양한 케이팝 음악 제공을 위한 GAN 기반 자동 음악 생성 기능을 적용한다. 4) 한류 문화 피드백을 위한 사용자들로부터 저장된 데이터들이 안전하게 저장될 수 있도록, LSTM기반 데이터 보안 처리 기능을 적용한다.



(그림 2) 확장현실 소프트웨어 플랫폼 기능 향상

그림 2는 플랫폼 기능 확장을 위해 데이터 분류 및 예측 정확성을 높이기 위한 기술을 적용한다. 그래피컬 선형회귀 및 GAN 알고리즘을 적용하여 측정된 데이터 분류문제 기능을 개선하고, 학습시간 및 학습량을 획기적으로 단축시키기 위해 Broad Learning 알고리즘을 적용하여 동작예측 기능을 보완한다.

위와 같이 구성된 플랫폼 설계를 통해 한류문화 전

수를 위한 고부가가치 콘텐츠 플랫폼 개발이 가능하며, 사용자의 맞춤형 콘텐츠 제공이 가능할 것이다.

3. 결론

본 연구에서는 케이팝 댄스콘텐츠의 전수를 위하여 사용자의 동작 및 신체 움직임을 3D 카메라 및 모션 캡처 장치로 기록하고 평가하는 플랫폼을 제안하였다. 사용자는 자신의 동작 및 신체 움직임을 스마트 미러 모니터에 출력되는 전문가의 모습과 비교하며 피드백을 통해 교정함으로써, 정확한 동작으로 전수 받을 수 있는 안전한 환경을 제공받을 수 있다. 추후 보다 높은 성능을 위하여 제안한 동작 분류 및 예측에 대한 알고리즘을 적용하고, 기능 개선을 통해 보다 안정적인 플랫폼을 연구를 진행 할 예정이다.

본 연구에서 제안한 한류문화 전수 플랫폼을 통해 확장현실 기반 차세대 지능형 콘텐츠 시장의 경쟁력을 확보 할 수 있을 것으로 예상된다.

사사표기

“본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 글로벌핵심인재양성지원사업의 연구결과로 수행되었음” (2020-0-01576)

참고문헌

[1] Y. Kim, S. Baek, B. Bae, “Motion Capture of the Human Body Using Multiple Depth Sensors,” ETRI Journal, Vol.39, No.2, pp.181-190, 2017.

[2] H. Zhang, X. Xiao, F. Mercaldo, S. Ni, F. Martinelli, A. K. Sangaiah, “Classification of Ransomware Families with Machine Learning based on N-gram of Opcodes,” Computers & Electrical Engineering, Vol.77, pp.366-375, 2019.

[3] N. Jaques, S. Gu, R. E. Turner, D. Eck, “Generating Music by Fine-Tuning Recurrent Neural Networks with Reinforcement Learning,” Deep Reinforcement Learning Workshop, Neural Information Processing Systems (NeurIPS), Barcelona SPAIN, 2016.

[4] C. L. P. Chen, Z. Liu, “Broad Learning System: An Effective and Efficient Incremental Learning System Without the Need for Deep Architecture,” IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, Vol.29, No.1, pp.10-24, 2018.